

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล.

ระบบสารสนเทศสำหรับการจัดตารางการบิน

An Information System for Flight Scheduling

โดย

น.ส. พัชรินทร์ อ้วนเผือ

รหัส 44067231

อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร. ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์



วัน เดือน ปี.....	0 ๙ พ.ค. 2550
เลขทะเบียน.....	02935
เลขเรียกหนังสือ.....	วคท : พ 5235 2545
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล."	

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการศึกษาระดับปริญญาตรี
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นักศึกษา	น.ส. พัชรินทร์ อ้วนเผื่อ
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร. ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2545

บทคัดย่อ

การดำเนินธุรกิจทางการบินในปัจจุบันมีการแข่งขันที่ค่อนข้างสูง การทำการบินตรงตามกำหนดเวลาก็เป็นความได้เปรียบของสายการบินด้วย การจัดการรายการบินที่มีประสิทธิภาพจึงมีความสำคัญอย่างมาก โดยต้องคำนึงถึงความปลอดภัยเป็นอย่างแรก การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการจัดการรายการบินจึงมีประโยชน์อย่างมากในการช่วยในการตัดสินใจในการจัดเครื่องบินที่จะทำการบินไปในแต่ละเที่ยวบิน เนื่องจากก่อนที่จะทำการบินในแต่ละเที่ยวบินนั้น เครื่องบินแต่ละลำจะต้องทำการตรวจสอบให้สมบูรณ์เรียบร้อยก่อน การทราบข้อมูลที่รวดเร็วครบถ้วน จึงจำเป็นสำหรับการจัดการรายการบินเพื่อช่วยให้การบินในแต่ละเที่ยวบินนั้นๆตรงตามกำหนดเวลา

Title An Information System for Aircraft Flight Schedule
Student Miss Patcharin Ounfua
Advisor Dr. Pattarachai Lalitrojwong
Level of Study Master of Science in Information Technology
Major Information Technology Management
Academic Year 2002

ABSTRACT

Airline businesses in this globalization era are tremendously competitive. The flight scheduling punctuality is one crucial success key factor that will be a comparative advantage to compete with competitors. The safety of passenger is the first priority for aircraft assignment to operate each flight schedule. Information technology helps decision makers efficiently plan and control the flight schedule. Before each flight departs, the aircraft must be performed maintenance according to the mandatorated regulation of safety items. Sometimes technicians need more service time to make correction. This definitely directly impacts flight schedule and may cause some delay. The efficient of information system can be a tool for planning and controlling the flight schedule in airline business industry.

กิตติกรรมประกาศ

ผู้จัดทำขอขอบพระคุณ ดร. ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาที่กรุณาให้คำปรึกษาและให้คำแนะนำในการจัดทำโครงการ ขอขอบคุณเพื่อนร่วมงานที่บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) ที่ให้การสนับสนุนด้านข้อมูลความรู้ คำแนะนำต่างๆ และขอบคุณพนักงานบุคลากรคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้โครงการนี้ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้

พัชรินทร์ อ้วนเฟื้อ
ผู้ศึกษาโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	2
1.3 ขอบเขตของระบบ.....	2
1.4 วิธีการดำเนินงาน.....	2
1.5 แผนการปฏิบัติงาน.....	2
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
2. ลักษณะการดำเนินการจัดการตารางการบิน.....	4
2.1 ข้อกำหนดในการจัดการตารางการบิน.....	4
2.2 ข้อมูลที่ใช้ในการจัดทำโปรแกรมจัดการตารางการบิน.....	5
3. การศึกษาระบบงานจัดการตารางการบิน.....	7
3.1 การศึกษาระบบงานที่ใช้ปัจจุบัน.....	7
3.2 การศึกษาระบบงานที่ต้องการพัฒนา.....	8
4. การวิเคราะห์การทำงานของระบบ.....	9
4.1 โปรแกรมสำหรับการจัดการตารางการบิน.....	9
4.2 รายละเอียดโปรแกรมสำหรับการจัดการตารางการบิน.....	12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5. การออกแบบระบบ.....	15
6. การสร้างระบบ	26
6.1 การสร้างตาราง	27
6.2 การแสดงผล.....	28
7. บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	33
บรรณานุกรม.....	34
ประวัติผู้เขียน	35



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่

2.1 ลักษณะและจำนวนเครื่องบินของ บริษัท การบิน ไทย จำกัด (มหาชน).....	5
5.1 Data Dictionary ของตาราง Minimum Ground Time	19
5.2 Data Dictionary ของตาราง Aircraft Type.....	19
5.3 Data Dictionary ของตาราง Aircraft Version	20
5.4 Data Dictionary ของตาราง Aircraft Register.....	20
5.5 Data Dictionary ของตาราง Type of Flight Number.....	21
5.6 Data Dictionary ของตาราง Flight.....	21
5.7 Data Dictionary ของตาราง Bowac Job	22
5.8 Data Dictionary ของตาราง Aircraft Maintenance	22
5.9 Data Dictionary ของตาราง Snag.....	23
5.10 Data Dictionary ของตาราง Unplan Maintenance	23
5.11 Data Dictionary ของตาราง Airport.....	24
5.12 Data Dictionary ของตาราง A/P Bar.....	24
5.13 Data Dictionary ของตาราง Bar.....	25
5.14 Data Dictionary ของตาราง Problem.....	25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
1.1 Grantt Chart ของโครงการพัฒนาระบบ.....	3
3.1 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของระบบใหม่.....	8
4.1 แถบสีบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ของระบบ.....	10
4.2 แถบเส้นแสดงการบินของระบบ.....	11
4.3 แถบเส้นแสดงการซ่อมบำรุง.....	11
4.4 การบินและการล่าช้าของเครื่องบิน.....	12
5.1 Context Diagram ของระบบการจัดตารางการบิน.....	16
5.2 Data Flow Diagram Level 0 ของระบบการจัดตารางการบิน.....	17
5.3 E-R Diagram ของระบบการจัดตารางการบิน.....	18
6.1 Relational Schema ของระบบ.....	27
6.2 Aircraft Movement Form	28
6.3 Aircraft Type Form	29
6.4 Airport Information Form	29
6.5 Unplan Maintenance Form.....	30
6.6 Maintenance Information Form.....	30
6.7 Aircraft Information Form.....	31
6.8 Aircraft Time Table.....	32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา

การจัดการตารางการบิน เป็นการจัดเครื่องบินที่มีอยู่ให้สามารถบินไปตามเส้นทางการบิน (Flight Routing) ที่ได้กำหนดไว้ ซึ่งเครื่องบินแต่ละแบบ แต่ละลำ จะทำการบินที่ต่างเส้นทางกันไปในแต่ละวัน โดยมีข้อจำกัดคือ ต้องจัดเครื่องบินที่มีความสมบูรณ์ ปลอดภัยและเหมาะสม (เช่น ขนาดเครื่องบิน น้ำหนักบรรทุกและจำนวนที่นั่ง เป็นต้น) สำหรับการบินในเส้นทางนั้นๆ ทั้งนี้เครื่องบินทุกลำจะต้องผ่านการซ่อมบำรุงที่สมบูรณ์ เรียบร้อยก่อนทำการบิน เพื่อให้เกิดความปลอดภัยสูงสุด

โครงการศึกษากรณีพิเศษนี้ได้นำกรณีศึกษา คือ บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) มีจำนวนเครื่องบินทั้งหมด 81 ลำ 9 แบบ ประกอบด้วย Boeing 747-400 จำนวน 16 ลำ Boeing 747-300 จำนวน 2 ลำ Boeing 777-200 จำนวน 8 ลำ Boeing 777-300 จำนวน 6 ลำ Boeing 737-400 จำนวน 10 ลำ ATR72 จำนวน 2 ลำ MD11 จำนวน 4 ลำ Airbus a330-300 จำนวน 12 ลำ Airbus a300-600 จำนวน 21 ลำ ทำการบินกว่า 150 เส้นทางการบินทั่วโลก ในแต่ละวันเครื่องบินแต่ละลำจะทำการบินไม่เหมือนกัน (ในเวลาและเส้นทางการบินที่แตกต่างกัน) โดยเที่ยวบินสำหรับเครื่องบินแต่ละแบบจะถูกกำหนดขึ้นมาจากการประชุมของหลายฝ่าย เช่น ฝ่ายการตลาด ฝ่ายการบิน ฝ่ายปฏิบัติการการบินและฝ่ายซ่อมบำรุงอากาศยาน เป็นต้น โดยพิจารณาจาก จำนวนเครื่องบินที่มีอยู่ จำนวนผู้โดยสารที่จะเดินทาง ขนาดของเครื่องบินและสนามบินที่เดินทางไป ปริมาณน้ำมันที่ใช้ในการบิน น้ำหนักของเครื่องบินและการซ่อมบำรุงเครื่องบิน เป็นต้น

การทำการบินนั้นเป็นงานจะต้องแข่งกับเวลา คือ ในแต่ละเที่ยวบิน จะต้องทำการบินในเวลาที่กำหนด และในการบินแต่ละเที่ยวบินจะต้องมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องร่วมกันทำงานหลายหน่วยงาน ทั้ง ฝ่ายซ่อมบำรุง ฝ่ายโภชนาการ ฝ่ายการบิน ฝ่ายการคลังและพัสดุ และฝ่ายภาคพื้น เป็นต้น ซึ่งหน่วยงานเหล่านี้จะต้องใช้ข้อมูลเดียวกันในการปฏิบัติงาน เนื่องจากบริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) เป็นบริษัทที่ใหญ่ที่มีสาขาและทำการบินทั่วโลกจึงจำเป็นต้องใช้ระบบ LAN มาช่วยในการติดต่อ รับส่งข้อมูลต่างๆ ของบริษัทฯ ทั้งหน่วยงานที่อยู่ภายในประเทศและต่างประเทศ การจัดการตารางการบินก็จำเป็นที่จะต้องใช้ระบบสารสนเทศที่ทันสมัยมาช่วยด้วยเช่นกัน

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาระบบการจัดการรายการบินตามตารางการบินและตารางการซ่อมบำรุง
2. เพื่อออกแบบและจัดทำระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการรายการบินในแต่ละวัน
3. เพื่อพัฒนาระบบให้รองรับกับระบบคอมพิวเตอร์ที่กำลังจะเปลี่ยนจากระบบ RODOS ที่ใช้กับเครื่อง VIDECON ของ IBM ไปเป็นระบบที่ใช้กับเครื่อง PC
4. เพื่อสร้าง โปรแกรมที่แสดงเป็นแถบสีแสดงข้อมูลเกี่ยวกับเที่ยวบินและงานการซ่อมบำรุง เพื่อช่วยในการจัดการรายการบิน

1.3 ขอบเขตของระบบ

สำหรับโครงการนี้จะทำการศึกษารจัดการรายการบินของ บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) ที่ได้กำหนดแบบของเครื่องบินมาแล้วโดยการจัดเครื่องบินที่มีอยู่ในแบบนั้นๆ ทำการบินในเที่ยวบินต่างๆ ในแต่ละวันซึ่งพิจารณาจากความพร้อมของเครื่องบินทางด้านการซ่อมบำรุง

1.4 วิธีการดำเนินงาน

1. ศึกษาหลักการออกแบบฐานข้อมูล
2. ศึกษาและเก็บรวบรวมวิธีการดำเนินงานของการจัดการรายการบินของบริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)
3. ศึกษาเครื่องมือที่จะนำมาใช้ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์
4. วิเคราะห์ปัญหา (System Analysis)
5. ออกแบบระบบงาน (System Design)
6. สร้างโปรแกรมและ User Interface
7. ทดสอบระบบ (System Testing)
8. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

1.5 แผนการปฏิบัติงาน

การทำงานเริ่มต้นตั้งแต่เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2545 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2546 ดังแสดงใน Gantt Chart ของโครงการตามรูปที่ 1.1

Task Name	Duration	Start	Finish	2002						2003			
				Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	
Problem Definition	10d	Mon 24/06/02	Fri 05/07/02	■									
Requirement Analysis	20d	Mon 08/07/02	Fri 02/08/02		■								
Design	30d	Mon 05/08/02	Fri 13/09/02			■							
Review Database Design	30d	Mon 14/10/02	Fri 22/11/02						■				
Study Application Program	20d	Mon 25/11/02	Fri 20/12/02							■			
Implementation	40d	Mon 23/12/02	Fri 14/02/03									■	
Testing and Evaluation	10d	Mon 17/02/03	Fri 28/02/03										■

รูปที่ 1.1 Gantt Chart แผนการปฏิบัติงาน

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. มีระบบฐานข้อมูลที่ใช้ในการจัดการการบินได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง
2. ในการจัดการการบินมีการวางแผนการซ่อมบำรุงเครื่องบินอย่างมีประสิทธิภาพและมีเวลาในการตรวจสอบความพร้อมของเครื่องบินก่อนทำการบิน เพื่อความปลอดภัยสูงสุดในการทำการบิน
3. ง่ายต่อการจัดการการบินและตรวจสอบความถูกต้องของงานการซ่อมบำรุง
4. การวางแผนการจัดการการบินที่ไม่ปกติเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงเส้นทางการบินของเครื่องบินในแต่ละแบบด้วยปัจจัยด้านต่างๆ เช่น การซ่อมบำรุงเครื่องบิน ความต้องการของผู้โดยสาร ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ลักษณะการดำเนินการการจัดตารางการบิน

2.1 ข้อกำหนดในการจัดตารางการบิน

ในการจัดตารางการบินในแต่ละวันนั้นจะต้องมีข้อกำหนดต่างๆ มากมาย คือ

1. Traffic Programme Information ในแต่ละปีการบินจะแบ่งช่วงการบินออกเป็น 2 ช่วง คือ Summer (เริ่มจากวันอาทิตย์สุดท้ายของเดือนมีนาคมถึงวันเสาร์สุดท้ายของเดือนตุลาคม) และ Winter (เริ่มจากวันอาทิตย์สุดท้ายของเดือนตุลาคมถึงวันเสาร์สุดท้ายของเดือนมีนาคม) จะเป็นสิ่งที่กำหนดว่าเครื่องบินแบบใด ทำการบินในเส้นทางใด ในวันใดบ้างในและอาทิตย์ และเส้นทางนั้นๆ จะมีการบินที่เทียบบินต่ออาทิตย์ เวลาออกและเข้าของเที่ยวบินทุกเที่ยวบิน สถานีที่เทียบบินนั้นๆ เดินทางไป ทั้งภายในและต่างประเทศ เป็นการรวบรวมรายละเอียดของเส้นทางการบินทั้งหมดในแต่ละช่วง

2. Heavy Maintenance Scheduling เครื่องบินทุกลำจะต้องมีการตรวจเช็คเป็นประจำและเมื่อบินมาได้ระยะหนึ่งจะต้องทำการตรวจเช็คขนาดใหญ่ (C-Check ใช้เวลาตรวจเช็ค ประมาณ 7-10 วัน และ D-check ใช้เวลาตรวจเช็คประมาณ 40-45 วัน) ซึ่งจะกำหนดฝ่ายวางแผนและซ่อมบำรุง ส่วนกลางที่ได้กำหนดล่วงหน้าไว้ในแต่ละปี โดยกำหนดเวลาในการตรวจเช็คแต่ละครั้งจะถูกกำหนดโดยจำนวนวันในการทำการบิน จำนวนชั่วโมงในการบิน จำนวนการบินขึ้น-ลงของเครื่องบิน แล้วแต่ว่าอย่างไรจะถึงกำหนดก่อน

3. Light Maintenance Scheduling (A-Check ใช้เวลา ประมาณ 8-12 ชั่วโมง) เป็นการตรวจเช็คเครื่องบินในระดับ Line Maintenance การวางแผนจะทำล่วงหน้าประมาณ 1 เดือนโดยกำหนดเวลาในการตรวจเช็คแต่ละครั้งจะถูกกำหนดโดยจำนวนวันในการทำการบิน จำนวนชั่วโมงในการบิน จำนวนการบินขึ้น-ลงของเครื่องบิน แล้วแต่ว่าอย่างไรจะถึงกำหนดก่อน

4. Special Plan Job เป็นงานที่ต้องใช้เวลาในการตรวจเช็ค/เปลี่ยนตั้งแต่ 8 ชั่วโมงขึ้นไป การวางแผนจะทำล่วงหน้าประมาณ 2-3 วันขึ้นไป

5. Maintenance Service Check (MSC) การตรวจสอบสภาพทั่วไปของเครื่องบินจะทำการตรวจเช็คอย่างน้อยวันละ 1 ครั้ง ครั้งละ 2.5-3 ชั่วโมงแล้วแต่แบบของเครื่องบิน

6. Maintenance Pre-Delivery Check (MPC) การตรวจสอบสภาพทั่วไปของเครื่องบินก่อนที่จะบินขึ้นในแต่ละเที่ยวบิน ใช้เวลาประมาณ 60-90 นาทีแล้วแต่แบบของเครื่องบินและเส้นทางการบิน (ในประเทศและระหว่างประเทศ)

2.2 ข้อมูลที่ใช้ในการจัดทำโปรแกรมการจัตตารางการบิน

ในการจัตตารางการบินในแต่ละวันจะต้องมีข้อมูลที่เป็นในการพิจารณาเป็นจำนวนมากที่ต้องจัดเก็บในฐานะข้อมูลเพื่อช่วยให้สามารถเรียกใช้ได้ง่ายและรวดเร็ว ซึ่งข้อมูลเหล่านั้นได้แก่

1. เส้นทางเที่ยวบิน (Flight Route) ทั้งหมดที่ได้กำหนดมาจาก Traffic Programme Information ในแต่ละช่วงการบินแยกตามพื้นที่ คือ Australasian Routes จำนวน 52 เที่ยวบิน/สัปดาห์, European Routes จำนวน 148 เที่ยวบิน/สัปดาห์, North Pacific Routes จำนวน 14 เที่ยวบิน/สัปดาห์, Regional Routes จำนวน 912 เที่ยวบิน/สัปดาห์ และ Domestic Routes จำนวน 988 เที่ยวบิน/สัปดาห์
2. จำนวนเครื่องบินทั้งหมดแยกตามแบบและจำนวนที่นั่ง ตามตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ลักษณะและจำนวนเครื่องบินของบริษัท การบินไทย จำกัด(มหาชน)

รหัสเครื่องบิน	แบบเครื่องบิน	จำนวนที่นั่ง			จำนวนเครื่องบิน
		ชั้นหนึ่ง	ชั้นธุรกิจ	ชั้นประหยัด	
B744	Boeing 747-400	18	62	325	9
B747	Boeing 747-400	14	50	325	7
B743	Boeing 747-300	18	62	325	2
M11	MD11	10	42	233	4
B777	Boeing 777-200	-	55	303	8
B773	Boeing 777-300	-	49	339	6
A330	Airbus 330-300	-	50	267	3
A333	Airbus 330-300	-	42	263	9
AB6	Airbus 300-600	-	46	201	10
AB7	Airbus 300-600	-	28	232	11
B734	Boeing 737-400	-	12	137	10
AT7	ATR-72	-	-	66	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ระยะเวลาจอดเครื่องก่อนที่จะทำการบินในเที่ยวบินต่อไป (Transit time) เพื่อให้ผู้โดยสารและสัมภาระได้ลง-ขึ้นเครื่องบินและหน่วยงานต่างๆได้เข้าทำงานตามหน้าที่ เช่น ช่างทำการตรวจเช็คเครื่องบิน ฝ่ายโภชนาการจัดเตรียมอาหารและฝ่ายทำความสะอาดเครื่องบิน เป็นต้น เวลาในการจอดเครื่องบินจะแตกต่างกันไปตาม Aircraft Type คือ B747-400 ใช้เวลา 90 นาที, B747-300 ใช้เวลา 90 นาที, B777-200/300 ใช้เวลา 90 นาที, MD11 ใช้เวลา 80 นาที, A330-300 ใช้เวลา 80 นาที, A300-600 ใช้เวลา 70 นาที, B734-400 ใช้เวลา 70 นาที และ ATR-72 ใช้เวลา 30 นาที

4. งานที่ต้องทำให้เสร็จเรียบร้อยก่อนทำการบิน เครื่องบินแต่ละลำจะต้องมีการตรวจเช็คอยู่เสมอ ซึ่งเมื่อบินไปได้ตามระยะที่กำหนดจะต้องนำเครื่องบินลำนั้นๆ มาจอดที่กรุงเทพฯ เพื่อทำการตรวจเช็ค/เปลี่ยนอุปกรณ์ที่หมดอายุ งานที่สำคัญ คือ งาน MSC, AD-Note, A-Check, Special Plan Job และ Heavy Maintenance

5. Maximum Interval คือวันที่มากที่สุดที่เครื่องบินแต่ละลำจะน้อยกว่า 3 ชั่วโมงที่กรุงเทพฯ ในการทำการบินเครื่องบินแต่ละลำจะต้องมาจอดที่กรุงเทพฯ อย่างน้อย 3 ชั่วโมงทุกวัน แต่ถ้าเครื่องบินลำใดๆต้องบินไปติดต่อกันและไม่สามารถมาจอดที่กรุงเทพฯ ได้ จึงต้องพยายามนำเครื่องบินนั้นๆ มาจอดตามวันที่กำหนดให้ได้ การกำหนดจะแตกต่างกันไปตาม Aircraft Type ได้แก่ B747-400 มี interval 6 วัน, B747-300 มี interval 3 วัน, MD11 มี interval 3 วัน, B777-200/300 มี interval 6 วัน, A330-300 มี interval 4 วัน, A300-600 มี interval 4 วัน, B737-400 มี interval 4 วัน และ ATR-72 มี interval 2 วัน

6. จำนวนเฉลี่ยของการบินเป็นชั่วโมงและ Cycle ต่อวันของเครื่องบินแต่ละแบบ (Utilization) เพื่อใช้คำนวณระยะเวลาที่จะถึงกำหนดงานการตรวจเช็คต่างๆ ทั้งที่ถึงกำหนดตามชั่วโมงการบินและจำนวนครั้งของการขึ้นลงของเครื่องบิน ซึ่งจะแตกต่างกันไปตาม Aircraft Type คือ 744 มี Utilization เท่ากับ 15.31 FH (Flight Hours) 1.75 FC (Flight Cycle), 747 มี Utilization เท่ากับ 15.54 FH 2.16 FC, 743 มี Utilization เท่ากับ 12.53 FH 1.57 FC, M11 มี Utilization เท่ากับ 16.05 FH 2.24 FC, 777 มี Utilization เท่ากับ 10.28 FH 3.63 FC, 773 มี Utilization เท่ากับ 10.85 FH 3.07 FC, 330 มี Utilization เท่ากับ 10.61 FH 4.07 FC, 333 มี Utilization เท่ากับ 14.72 FH 3.52 FC, AB6 มี Utilization เท่ากับ 7.75 FH 5.22 FC , AB7 มี Utilization เท่ากับ 9.64 FH 4.29 FC, 734 มี Utilization เท่ากับ 7.12 FH 6.23 FC และ AT7 มี Utilization เท่ากับ 0.99 FH 1.0 FC

บทที่ 3

การศึกษาระบบงานการจัดการการบิน

3.1 การศึกษาระบบงานที่ใช้ในปัจจุบัน

ระบบการจัดการการบินที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบันจะใช้ระบบ RODOS (Route Documentation System) จากสายการบิน SAS (Scandinavian Airlines System) โดยได้ใช้งานมานานกว่า 15 ปี ซึ่งระบบที่ใช้ในการจัดการการบินจะใช้ในส่วน EXPICS (Expert Irregularity Control System) ทำงานในด้าน ระบบควบคุมการปฏิบัติการบิน ระบบ TOPS (Thai Operation Control System) และ ระบบ MOPS (Maintenance and Overhaul Planning System) การควบคุมจะอยู่ที่เมนเฟรมที่มีศูนย์กลางอยู่ที่สำนักงานใหญ่และติดต่อผ่านสัญญาณดาวเทียมหรือระบบ LAN ไปยังฝ่ายอื่นๆ ของบริษัทฯ

คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในหน่วยงานจะมีลักษณะเป็นจอ VIDECOM (ผลิตและพัฒนาโดย IBM) คือจะมีแค่จอ คีย์บอร์ดและช่องสำหรับเสียบพอร์ดที่ต่อเข้ากับตัวแปลสัญญาณและเครื่องพิมพ์เท่านั้น ซึ่งเครื่องพิมพ์แต่ละเครื่องจะต้องต่อเข้ากับจอหลักแม้จะสามารถแบ่งการใช้งานเครื่องพิมพ์กับจอ videcom ได้หลายจอ แต่ถ้าจอหลักเสียบเครื่องพิมพ์เครื่องนั้นก็ใช้งานไม่ได้

จากการศึกษาระบบที่ใช้งานในปัจจุบันทำให้พบปัญหาที่เกิดขึ้นคือ

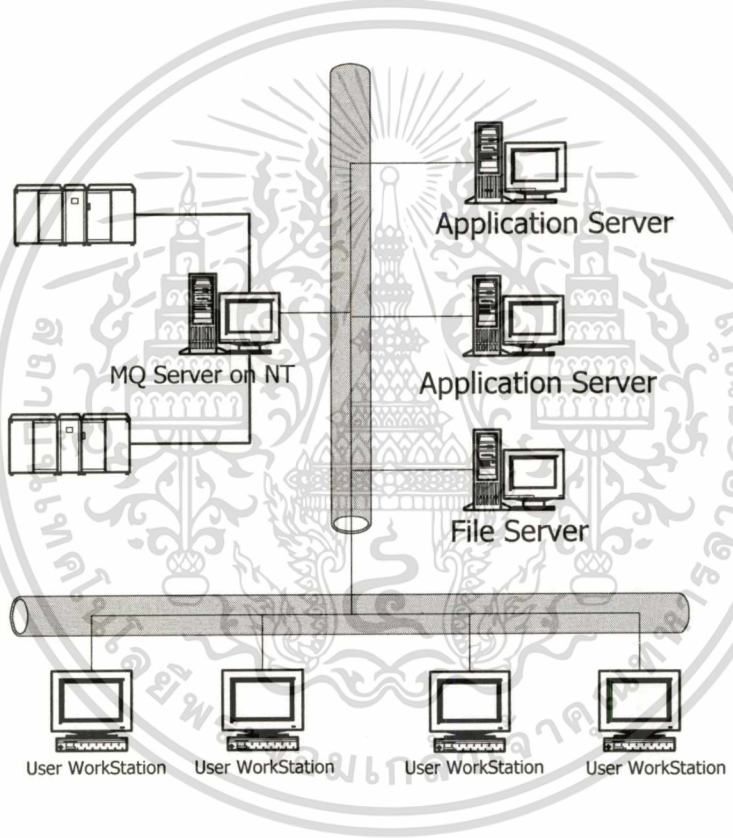
1. ซอร์ฟแวร์ที่ใช้กับระบบนี้ไม่มีการพัฒนาเพิ่มแล้ว จึงไม่สามารถรองรับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วได้
2. ฮาร์ดแวร์ที่ใช้อยู่ใกล้จะหมดอายุแล้ว และทางบริษัทผู้ผลิตคือ บริษัท IBM ก็ไม่ได้ทำการผลิตเพิ่มเติมอีก
3. เป็นระบบที่ซื้อมาเป็นแพ็คเกจฉะนั้น ใ้คิดค้นฉบับจึงอยู่ที่บริษัทผู้ผลิต การแก้ไข โปรแกรมต่างๆ ต้องให้บริษัทผู้ผลิตเป็นผู้แก้ไข จะทำการแก้ไขเองไม่ได้ เมื่อระบบคอมพิวเตอร์มีปัญหาจะต้องใช้เวลารอผู้ผลิตในการแก้ไข
4. ข้อมูลทั้งหมดจะจัดเก็บและทำงานบนเมนเฟรมและมีบ่อยครั้งที่ระบบคอมพิวเตอร์ไม่สามารถใช้งานได้ ทำให้คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องไม่สามารถทำงานได้เช่นกัน การทำงานจึงต้องชะงักไป ซึ่งงานการจัดการการบินเป็นงานที่ต้องแข่งกับเวลาทำให้เกิดความเสียหายขึ้นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การศึกษาระบบงานที่ต้องการพัฒนา

ระบบใหม่ที่จะนำมาใช้แทนระบบเก่าจะมีลักษณะ คือ

1. เป็นระบบที่ทำงานบน PC และจัดเก็บข้อมูลที่เซิร์ฟเวอร์ใช้ระบบ LAN และสัญญาณผ่านดาวเทียมในการติดต่อและกระจายข้อมูล โดยมีเซิร์ฟเวอร์ที่ทำหน้าที่ดึงข้อมูลจากเมนเฟรมในระบบเก่า และเซิร์ฟเวอร์ ที่ทำหน้าที่ทางด้านแอปพลิเคชันและข้อมูล
2. การเขียนโปรแกรมจะทำการเขียนเอง ดังนั้น ใ้คัดค้นแบบจึงอยู่ที่บริษัทฯ การแก้ไขต่างๆ จะทำได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น



รูปที่ 3.1 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของระบบใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การวิเคราะห์การทำงานของระบบ

ระบบที่ต้องการเป็นระบบที่ใช้ในการวางแผน ติดตามและควบคุม การจัดเครื่องบินแต่ละลำให้เป็นไปตามตารางการบินและตารางการซ่อมบำรุง โดยแสดงผลในลักษณะของแถบสี (Bar) บนหน้าจอและสามารถเตือนให้ทราบถึงผลกระทบต่างๆ ต่อเที่ยวบิน และการซ่อมบำรุงที่กำหนดไว้ พร้อมทั้งรวบรวมข้อมูลจากระบบที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นข้อมูลช่วยในการตัดสินใจเมื่อเกิดปัญหาใดๆ ที่จะทำให้เครื่องบินไม่สามารถบินตามตารางการบิน หรือไม่สามารถเข้าซ่อมตามตารางการซ่อมบำรุงได้

ระบบนี้จะประกอบด้วยหน้าที่หลักๆ คือ ด้าน การรักษาความปลอดภัย ข้อมูลพื้นฐาน (เครื่องบิน เส้นทางการบิน สนามบิน งานซ่อมบำรุง) การดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลที่มีอยู่แล้ว การแสดงความเคลื่อนไหวของเครื่องบิน การแสดงข้อจำกัดการบิน และการพิมพ์รายงาน

4.1 โปรแกรมสำหรับการจัดตารางการบิน

การเปลี่ยนแปลงระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานในปัจจุบัน ทำให้จำเป็นต้องเปลี่ยนโปรแกรมการทำงานด้วย เนื่องจากโปรแกรมเก่าไม่สามารถนำมาใช้งานกับระบบใหม่ได้ โปรแกรมใหม่จะต้องสามารถรองรับความต้องการในการทำงานที่ของระบบเดิมและต้องมีประสิทธิภาพมากกว่าระบบเดิมด้วย

ความต้องการทางด้านการใช้งาน ได้แก่

1. แสดง Aircraft Movement และ Maintenance Activities ในลักษณะของแถบโดยมีระยะเวลาการ แสดง 7 วัน โดยเริ่มจากเมื่อวานนี้ (Current Day-1) จนกระทั่งถึง CurrentDay + 5 ดังรูปที่ 4.1

Airline	Flight No.	Aircraft Type	Date	Time	Status
TGH	744				DZ-CHECK/MODIFY PVLGN
TGJ		BKK	910	911	774
TSK	9301		931	640	643
TGL					C3-CHECK
TGM	944	FOO	945	916	917
TGN	772		772	776	775
TGO	773		772		942
TGP					D1-CHECK/MAINTINFO 24NOV-TESTFLT AT UTP AND 25NOV FERRY TO BKK
TGR	960		961	772	772
TGT	747	BKK	920	921	920
TGU	917	BKK	918	919	911
TGX	920				910-CHECK
TGY	922		930	931	931
TGZ	910		911	912	910

Vertical Bar Labels: 744, 747, 743, M11, 773, 777, 330, 333, AB7, AB6, 734, AT7

Shift Information Panel: Shift Information Panel

รูปที่ 4.1 แถบสีบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ของระบบ

2. การแสดงในแต่ละหน้าจะแสดง 24 ชั่วโมง และจำนวนเครื่องบิน 15 ลำ แต่ผู้ใช้สามารถปรับการ แสดงผลให้แสดงตามที่ต้องการ โดยปรับจากแถบเลื่อนที่อยู่ทางด้านขวา หรือด้านล่างได้
3. แถบแสดงเวลาเป็นเวลามาตรฐานสากล และ เวลาที่กรุงเทพฯ จะอยู่เหนือ และ ได้จอภาพ ตาม ลำดับ
4. การเรียงลำดับการแสดงผลเครื่องบินจะเป็นไปตามขนาดของเครื่องบินจากใหญ่ไปเล็ก
5. มีเส้นแสดงเวลาที่จะเป็นเส้นตั้ง
6. ผู้ใช้สามารถคลิกเมาส์ปุ่มซ้ายบนวัตถุต่างๆ ได้แก่ Bar, Aircraft Registration, Aircraft Type เพื่อ เรียกดูรายละเอียดสำหรับสิ่งนั้นๆ
7. ผู้ใช้สามารถนำตัวชี้เมาส์ไปวางบนวัตถุต่างๆ โดยระบบจะแสดงข้อมูลแถบย่อ
8. สิ่งที่ต้องการให้ปรากฏอยู่บนแถบประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.1 ในกรณีที่เป็นข้อมูลเที่ยวบินจะประกอบด้วย โค้ดชื่อเที่ยวบินทาง สถานีเริ่มต้นและปลายทางการบิน ดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 แถบเส้นแสดงการบินของระบบ

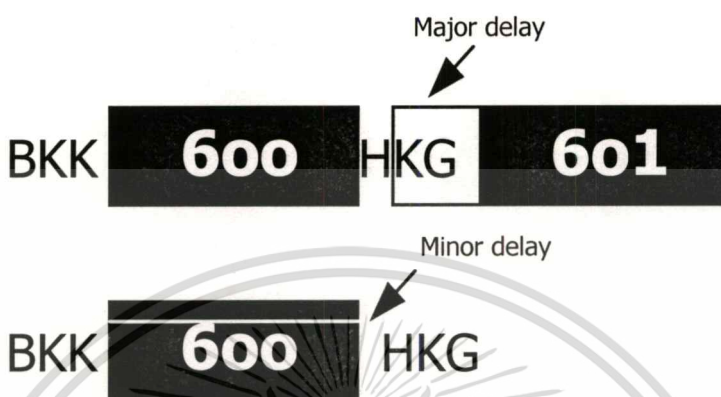
8.2 ในกรณีที่เป็นข้อมูลงานซ่อมบำรุงจะประกอบด้วย ชื่องานที่ทำการซ่อมบำรุง สถานที่ที่ใช้สำหรับการซ่อมบำรุง (เช่น กรุงเทพฯ อุตะเถา หรือ สถานีอื่นๆ) ซึ่งเมื่อกดที่แถบนั้นๆ จะสามารถแสดง ชื่อของเครื่องบิน (Aircraft Register :A/C Reg), รหัสงาน(JobID) ชื่องาน (Job Name) ความสำคัญของงาน (AD) วันที่กำหนดการซ่อมบำรุง (Due Term)



รูปที่ 4.3 แถบเส้นแสดงการซ่อมบำรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.3 แสดงการบินและการล่าช้าของเครื่องบิน (Flight delay) ทั้งที่เป็น Major delay (ล่าช้ามากกว่า 30 นาที) และ Minor delay (ล่าช้าน้อยกว่า 30 นาที)



รูปที่ 4.4 การบินและการล่าช้าของเครื่องบิน

4.2 รายละเอียดโปรแกรมสำหรับการจัดการตารางการบิน

ระบบนี้จะประกอบด้วยฟังก์ชันหลักๆ คือ

1. การรักษาความปลอดภัย แบ่งกลุ่มเป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆ ดังนี้

- 1) Full Access กลุ่มนี้ สามารถ เพิ่มเติม ลบ ข้อมูลทุกส่วน โดยขึ้นตามหน่วยงาน
- 2) User Access กลุ่มนี้ สามารถ เพิ่มเติม ลบ ข้อมูลบางส่วน โดยขึ้นตามหน่วยงาน
- 3) Ready Only Access กลุ่มนี้ สามารถทำการเรียกดูข้อมูลได้เท่านั้น

การเข้าไปใช้งานของระบบจะต้องมีการล็อกอิน โดยให้ใส่รหัสผู้ใช้และรหัสผ่าน ตามหน้าจอ หลังจากนั้นระบบจะตรวจรหัสของผู้ใช้ล็อกอินเข้ามาจากฐานข้อมูลการรักษาความปลอดภัย หากไม่ถูกต้องจะแสดงข้อผิดพลาดและจะทำงานต่อไม่ได้จนกว่าจะล็อกอินมาถูกต้อง หากผู้ใช้ที่ล็อกอินมาไม่อำนาจในการใช้ระบบ จะเกิดการทำงานภายในระบบต่อไป

2. ข้อมูลพื้นฐาน ข้อมูลที่ต้องเก็บเป็นฐานข้อมูลอยู่ในระบบ โดยข้อมูลจะได้จากการเรียกใช้จากเมนเฟรม และ ทำการใส่ข้อมูลโดยผู้ใช้

วิธีการสร้างข้อมูลบนระบบจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

- เรียกใช้จากเมนเฟรม เนื่องจากข้อมูลส่วนใหญ่ เป็นข้อมูลที่มีอยู่แล้วในระบบ TOPS และ MOPS การนำข้อมูลนี้มาเก็บมี 2 แบบตามแต่ละกรณีคือ

- กรณีการสร้างข้อมูลครั้งแรกในฐานะข้อมูลจะเรียกใช้จากเมนเฟรม เก็บอยู่ในรูป Dataset และเปลี่ยนให้อยู่ในรูปแบบของแฟ้มข้อมูลและทำการพัฒนาให้อยู่ในหน่วยมาตรฐานบนระบบ เพื่ออ่านข้อมูลจากแฟ้มข้อมูลนี้แล้วทำการเพิ่มข้อมูลลงในฐานข้อมูลของระบบ

- กรณีที่มีการเพิ่มเติม หรือ เปลี่ยนแปลง ข้อมูลบนเมนเฟรมจะต้องมีการส่งข้อมูลนี้ผ่าน MQSeries มาให้ และจะมีหน่วยมาตรฐานบนระบบที่ทำการเพิ่มเติม หรือ เปลี่ยนแปลง ข้อมูลในฐานข้อมูล

- ทำการใส่ข้อมูลโดยผู้ใช้

ข้อมูลพื้นฐานที่ต้องมีในระบบ

- ข้อมูลพื้นฐานของเครื่องบิน
- ข้อมูลทั่วไปของสนามบิน
- ข้อมูลพื้นฐานของเที่ยวบิน
- ชื่อจำกัดการบิน
- ข้อมูลงานการซ่อมบำรุง
- ข้อมูลการขัดข้องของเครื่องบิน
- ข้อมูลการซ่อมเครื่องบินที่ไม่สามารถทำการบินได้
- ข้อมูลการจัดตารางการบิน
- การเปลี่ยนเครื่องบินสำหรับการบินในเที่ยวบินต่างๆ

3. การดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล ระบบต้องอาศัยข้อมูลที่มีอยู่แล้วในระบบต่างๆ บนเมนเฟรม เพื่อมาเป็นข้อมูลตั้งต้นในฐานข้อมูล หรือเพื่อมาเป็นข้อมูลในการทำงานของโมดูลต่างๆ ในระบบ

3.1 ประเภทข้อมูลที่ต้องการ

- 1) Initial Download คือการดึงข้อมูลจากเมนเฟรมเพียงครั้งแรกเพียงหนเดียว
- 2) Daily Download คือข้อมูลที่ส่งจากเมนเฟรมมาให้ระบบทุกวัน
- 3) Incidental Message คือข้อมูลที่ส่งจากเมนเฟรมมาให้ระบบเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลเกิดขึ้น

3.2 ข้อมูลที่ต้องการ

- 1) ASM (Adhoc Schedule Message) คือข้อความที่มีการส่งมาเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลเกี่ยวกับตารางการบิน โดยจะมี ASM CODE เป็นการบอกหัวข้อที่เปลี่ยนแปลง เช่น CNL คือ การยกเลิกเที่ยวบิน เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2) ข้อมูลสนามบิน
 - 3) ข้อมูลตารางการบิน คือ ข้อมูลทั้งในส่วน of ตารางเที่ยวบิน และ ตารางงานซ่อมบำรุง โดยตารางเที่ยวบิน เป็นตารางการบินที่ให้บริการผู้โดยสาร ส่วนตารางงานซ่อมบำรุง เป็นข้อมูลของตารางการซ่อมบำรุงของฝ่ายช่าง
 - 4) ข้อมูลเครื่องบินแต่ละลำ
 - 5) ข้อมูลงานซ่อมบำรุง เพื่อให้ผู้ใช้ดูรายละเอียดการซ่อมในช่วงเวลานั้นๆ ว่ามีก๊งาน โดยจะมีหน้าจอแสดงแคหัวข้อหลักๆ เท่านั้น
4. ข้อจำกัดการบิน เมื่อระบบได้รับข้อความระบบจะตรวจสอบเงื่อนไข ตามข้อจำกัดที่กำหนด และแสดงข้อความเตือน ประกอบด้วย สนามบิน เครื่องบิน และ การเดินทางของบุคคลพิเศษ
 5. การพิมพ์รายงาน ระบบสามารถรวบรวมข้อมูลจากฐานข้อมูล เพื่อพิมพ์รายงานต่างๆ ให้กับผู้ใช้ สำหรับใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไปได้

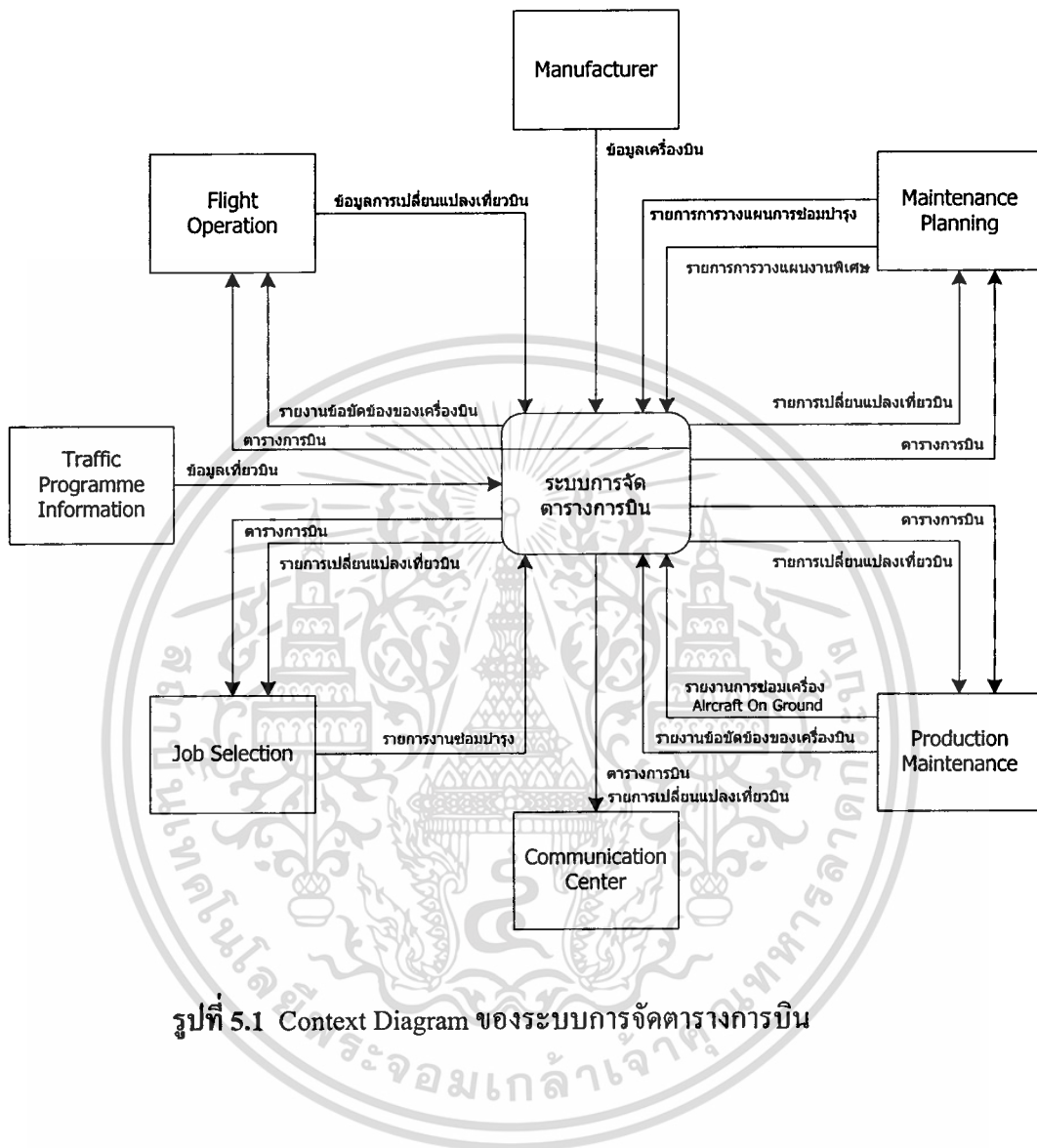
บทที่ 5

การออกแบบระบบ

จากการสำรวจความต้องการระบบและรายละเอียดของการปฏิบัติงานต่างๆ จึงได้ทำการออกแบบ โครงสร้างฐานข้อมูล ตามแนวทางของวิธีการออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ โดยได้ทำการออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลให้สอดคล้องกับการศึกษาและตามที่ได้วิเคราะห์ระบบ โดยได้แยกออกเป็นตาราง 14 ตารางที่มีความสัมพันธ์กัน รวมทั้งกำหนดความเหมาะสมของขนาดความจุในการเก็บข้อมูลในแต่ละแอตทริบิวต์ โดยได้แสดงตาม Context Diagram, Data Flow Diagram, Entity-Relationship Diagram และ Data Dictionary

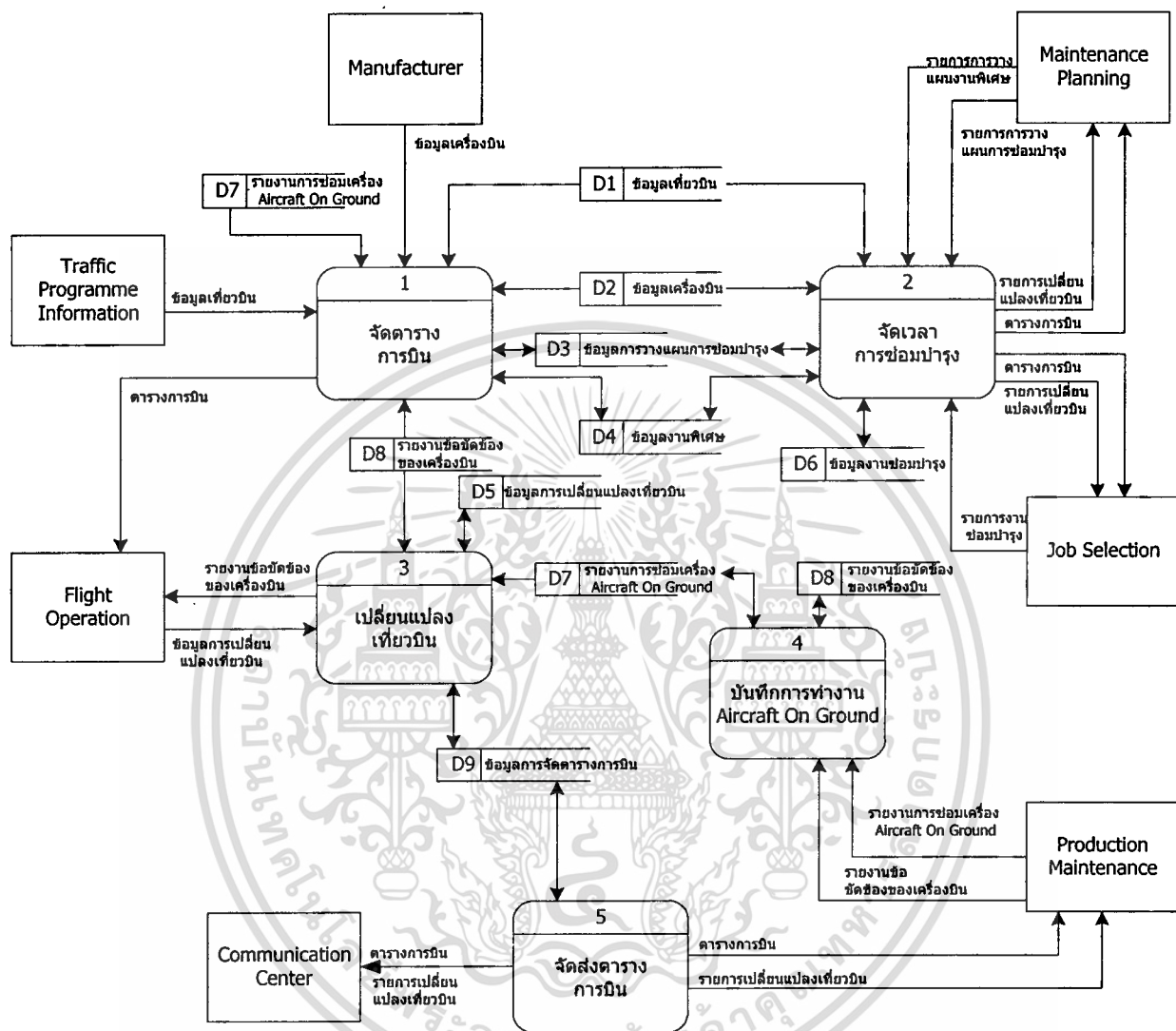
หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการการบินได้แก่

1. Manufacturer หรือ บริษัทผู้ผลิตเครื่องบินและชิ้นส่วนเครื่องบิน
2. Traffic Programme Information ตารางเที่ยวบินสำหรับเครื่องบินแต่ละแบบ ในแต่ละฤดูกาลบิน
3. Flight Operation หน่วยงานที่ทำการเปลี่ยนแปลงเที่ยวบินของเครื่องบินแต่ละแบบ ตามสภาพการณ์ปัจจุบัน
4. Maintenance Planning ทำการวางแผนงานการซ่อมบำรุงที่สำคัญหรืองานที่ใช้เวลานานในการซ่อมบำรุง
5. Job Selection หน่วยงานที่ออกไปคำสั่งซ่อมบำรุงเครื่องบิน
6. Production Maintenance หรือช่างซ่อมบำรุงอากาศยาน จะทำการซ่อมบำรุงเครื่องบินตามคำสั่งซ่อมและเครื่องบินที่ขัดข้อง
7. Communication Center หน่วยงานที่แจ้งตารางการบินให้หน่วยอื่นๆ ทราบ



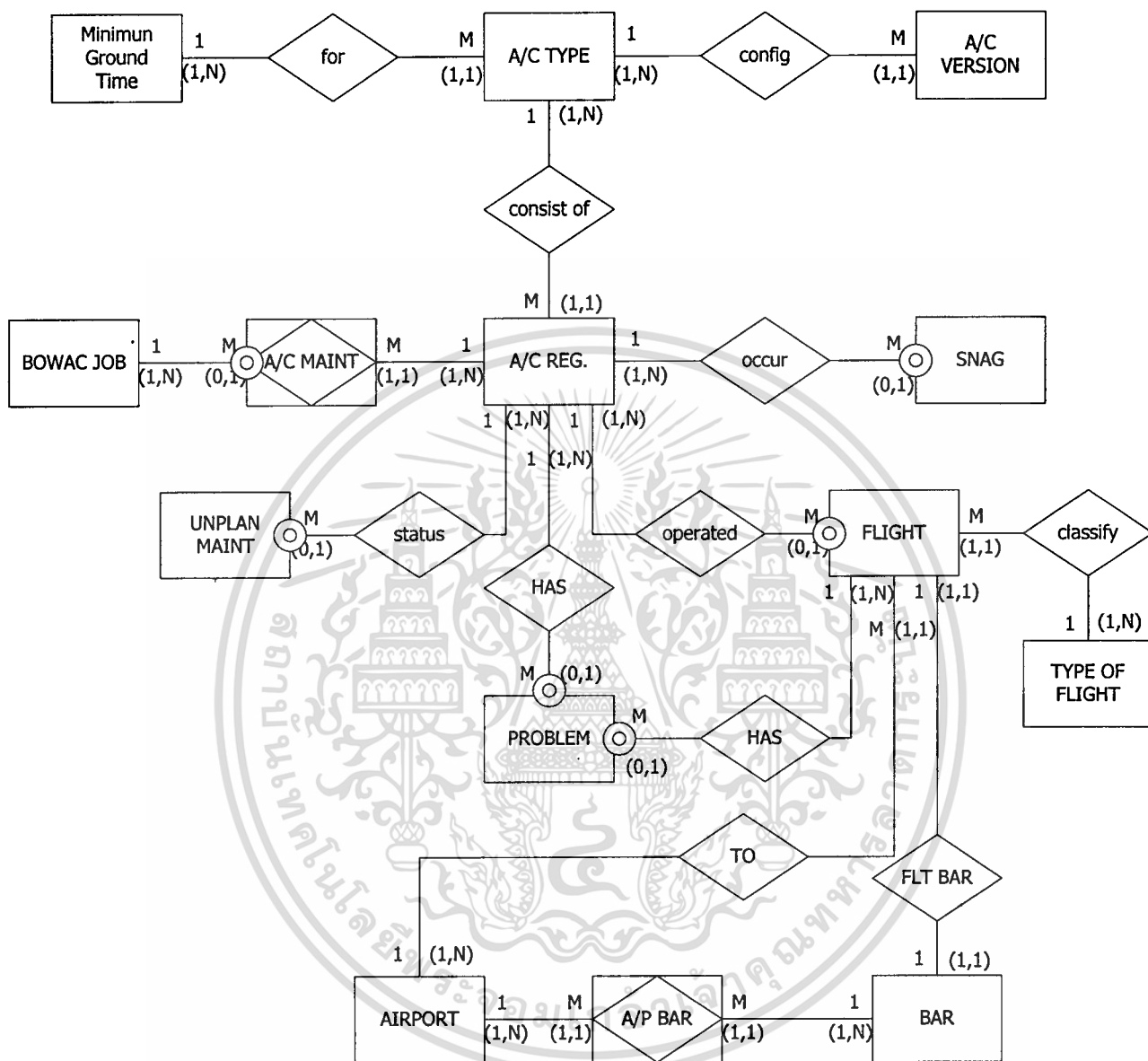
รูปที่ 5.1 Context Diagram ของระบบการจัดตารางการบิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.2 Data Flow Diagram Level 0 ของระบบการจัดตารางการบิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.3 E-R Diagram ของระบบการจัดการการบิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบข้อมูลตามฐานข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันจะทำการแสดงในพจนานุกรมข้อมูล ดังตารางที่ 5.1 ถึง ตารางที่ 5.19

ตารางที่ 5.1 Data Dictionary ของตาราง Minimum Ground Time

No.	Attribute	Description	Type	PK	FK	Reference
1	Turnaround time_Inter-Inter	ช่วงเวลาเปลี่ยนเที่ยวบิน	Date/Time			
2	Turnaround time_Inter-Dom	ช่วงเวลาเปลี่ยนเที่ยวบิน	Date/Time			
3	Turnaround time_Dom-Inter	ช่วงเวลาเปลี่ยนเที่ยวบิน	Date/Time			
4	Turnaround time_Dom-Dom	ช่วงเวลาเปลี่ยนเที่ยวบิน	Date/Time			
5	Transit time_Inter	เวลาที่เครื่องจอดที่ปลายทาง	Date/Time			
6	Transit time_Dom	เวลาที่เครื่องจอดที่ปลายทาง	Date/Time			
7	Ground Time code	รหัสช่วงเวลา	Char(3)	yes		

ตารางที่ 5.2 Data Dictionary ของตาราง Aircraft Type

No.	Attribute	Description	Type	PK	FK	Reference
1	A/C Type Code	ชนิดของแบบเครื่องบิน	Char(3)	yes		
2	A/C Type Full Name	ชื่อแบบเครื่องบิน	Char(8)			
3	MSC Interval	ระยะเวลาทำ MSC ครั้งต่อไป	Num(2)			
4	MSC Lead-time	เวลาที่ใช้ในการทำ MSC	Num(3)			
5	A-Check Interval	ระยะเวลาทำ A-Check ครั้งต่อไป	Num(3)			
6	A-Check Lead-time	เวลาที่ใช้ในการทำ A-Check	Num(3)			
7	Ground Time code	รหัสช่วงเวลา	Char(3)			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.3 Data Dictionary ของตาราง Aircraft Version

No.	Attribute	Description	Type	PK	FK	Reference
1	A/C VERSION	ชนิดเครื่องบิน	Char(7)	yes		
2	Seat Config	จำนวนที่นั่ง	Num(10)			
3	A/C Type Code	ชนิดของแบบเครื่องบิน	Char(3)		yes	A/C TYPE

ตารางที่ 5.4 Data Dictionary ของตาราง Aircraft Register

No.	Attribute	Description	Type	PK	FK	Reference
1	A/C Reg.	รหัสเครื่องบิน	Char(6)	yes		
2	A/C Name	ชื่อเครื่องบิน	Char(12)			
3	Last MSC Date, time	การทำ MSC ครั้งล่าสุด	Date/Time			
4	Last MSC Station	สถานที่ทำ MSC ครั้งล่าสุด	Char(3)			
5	Airborne Hour	เวลาที่ทำการบิน	Num(5)			
6	Airborne Cycle	การขึ้นลงในการทำการบิน	Num(1)			
7	Engine Type	ชนิดเครื่องยนต์	Char(10)			
8	Inroduction Date	วันที่ทำการบิน	Date/Time			
9	Etops	การบินข้ามทะเล	Yes/no			
10	Satcom	อุปกรณ์ติดต่อสื่อสาร	Yes/no			
11	A/cType Code	ชนิดของแบบเครื่องบิน	Char(3)		yes	A/C TYPE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.5 Data Dictionary ของตาราง Type of Flight Number

No.	Attribute	Description	Type	PK	FK	Reference
1	To Flt No.	รหัสเที่ยวบินปลายทาง	Char(5)			
2	Type of Flight	ชนิดของเที่ยวบิน	Yes/no	yes		
3	Effective date	วันที่ทำการบิน	Char(3)			

ตารางที่ 5.6 Data Dictionary ของตาราง Flight

No.	Attribute	Description	Type	PK	FK	Reference
1	Flt No.	รหัสเที่ยวบินต้นทาง	Char(5)	yes		
2	Flt Date	วันที่ทำการบิน	Date/Time			
3	End date	วันสิ้นสุดการบิน	Date/Time			
4	Sector	เส้นทางการบิน	Char(20)			
5	Departure A/P Code	สนามบินต้นทาง	Char(3)		yes	Airport
6	Arrival A/P Code	สนามบินปลายทาง	Char(3)		yes	Airport
7	Divert A/P Code	สนามบินที่เครื่องลงจอดกระทันหัน	Char(3)		yes	Airport
8	ATD	เวลาถึงโดยประมาณ	Date/Time			
9	ATA	เวลาถึงตามเวลาจริง	Date/Time			
10	ETD	เวลาออกโดยประมาณ	Date/Time			
11	ETA	เวลาออกตามเวลาจริง	Date/Time			
12	ETOPS	ข้อกำหนดการบินข้ามทะเล	Char(3)			
13	Takeoff Time	เวลาเครื่องบินขึ้น	Date/Time			
14	Type of Flight	ชนิดของเที่ยวบิน	Yes/No		yes	Type of Flt
15	A/C Reg.	รหัสเครื่องบิน	Char(6)		yes	A/C Reg.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.7 Data Dictionary ของตาราง Bowac Job ตาราง Bowac Job

No.	Attribute	Description	Type	PK	FK	Reference
1	Job_ID	รหัสงาน	Char(7)	yes		
2	Job Name	ชื่องาน	Char(20)			
3	AD Note	ความสำคัญของงาน	Char(2)			
4	Estimate Date	เวลาครบกำหนดการทำงาน	Date/Time			
5	Lead time	เวลาที่ใช้ในการทำงาน	Date/Time			
6	Check code	รายงานการทำงาน	Char(2)			

ตารางที่ 5.8 Data Dictionary ของตาราง Aircraft Maintenance

No.	Attribute	Description	Type	PK	FK	Reference
1	Job_ID	รหัสงาน	Char(7)	yes		
2	A/C Reg.	รหัสเครื่องบิน	Char(7)		yes	A/C Reg.
3	Start Date	วันเริ่มทำงาน	Date/Time	yes		
4	Start Time	เวลาเริ่มทำงาน	Date/Time	yes		
5	Base Maint	สถานีทำงาน	Char(3)			
6	Finish date	กำหนดวันทำงานเสร็จ	Date/Time			
7	Finish time	กำหนดเวลาทำงานเสร็จ	Date/Time			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.9 Data Dictionary ของตาราง Snag

No.	Attribute	Description	Type	PK	FK	Reference
1	Log Seq.	เลขที่ข้อขัดข้อง	Char(4)	yes		
2	Snag Category	ระดับข้อขัดข้อง	Char(50)			
3	Subject	รายละเอียด	Char(1)			
4	Date	วันที่เกิดข้อขัดข้อง	Date/Time			
5	Due Date	วันครบกำหนด	Date/Time			
6	Dispensation Date	วันขยายวันครบกำหนด	Date/Time			
7	Plan Date	วันที่วางแผนแก้ไข	Date/Time			
8	Hil Code	รหัสการทำงาน	Char(1)			
9	A/C Reg.	รหัสเครื่องบิน	Char(6)		yes	A/C Reg.

ตารางที่ 5.10 Data Dictionary ของตาราง Unplan Maint

No.	Attribute	Description	Type	PK	FK	Reference
1	Seq No.	รหัสงานเครื่องเสีย	Char(4)	yes		
2	Start Date	วันเริ่มทำงาน	Date/Time			
3	Start Time	เวลาเริ่มทำงาน	Date/Time			
4	Finish date	กำหนดวันทำงานเสร็จ	Date/Time			
5	Finish time	กำหนดเวลาทำงานเสร็จ	Date/Time			
6	Airport	สนามบินที่เครื่องเสีย	Char(3)			
7	Description	รายละเอียด	Char(50)			
8	A/C Reg.	รหัสเครื่องบิน	Char(6)		yes	A/C Reg.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.11 Data Dictionary ของตาราง Airport

No.	Attribute	Description	Type	PK	FK	Reference
1	IATA A/P Code	รหัสสนามบินตาม IATA	Char(3)	yes		
2	ICAO A/P Code	รหัสสนามบินตาม ICAO	Char(3)			
3	A/P Full Name	ชื่อสนามบิน	Char(15)			
4	Country Code	รหัสเมือง	Char(3)			
5	Day light saving time	เวลาแตกต่างระหว่างฤดู	Date/Time			
6	Landing from time	เวลาเริ่มต้นการห้ามลงจอด	Date/Time			
7	Landing to time	เวลาสิ้นสุดการห้ามลงจอด	Date/Time			
8	Takeoff from time	เวลาเริ่มต้นการห้ามบินขึ้น	Date/Time			
9	Takeoff to time	เวลาสิ้นสุดการห้ามบินขึ้น	Date/Time			
10	GPU	Ground Power Unit	yes/no			

ตารางที่ 5.12 Data Dictionary ของตาราง A/P Bar

No.	Attribute	Description	Type	PK	FK	Reference
1	IATA A/P Code	รหัสสนามบินตาม IATA	Char(3)	yes	yes	Airport
2	BAR_ID	รหัสแถบสี	Char(3)	yes	yes	Bar
3	Date Departure	วันที่ออกจากต้นทาง	Date/Time			
4	Date Arrival	วันที่ถึงปลายทาง	Date/Time			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.13 Data Dictionary ของตาราง Bar

No.	Attribute	Description	Type	PK	FK	Reference
1	BAR_ID	รหัสแถบสี	Char(8)	yes		
2	Color	สี	Char(3)			
3	Start Date	วันเริ่มทำงาน	Date/Time			
4	Start Time	เวลาเริ่มทำงาน	Date/Time			
5	Stretcher	การติดตั้งเตียงผู้ป่วย	yes/no			
6	Flt No.	รหัสเที่ยวบินต้นทาง	Char(5)		yes	FLIGHT

ตารางที่ 5.14 Data Dictionary ของตาราง Problem

No.	Attribute	Description	Type	PK	FK	Reference
1	Conflict Name	ชื่อปัญหา/งานพิเศษ	Char(10)	yes		
2	Conflict Level	ระดับความสำคัญ	Char(2)			
3	Message	รายละเอียด	Char(50)			
4	Start date	วันเริ่มต้นการกำหนด	Date/Time			
5	Effect Station	รหัสสถานที่เกิดเหตุการณ์	Char(3)			
6	End date	วันสิ้นสุดการกำหนด	Date/Time			
7	A/C Reg	รหัสเครื่องบิน	Char(6)		yes	A/C Reg.
8	Flt No.	รหัสเที่ยวบินต้นทาง	Char(5)		yes	FLIGHT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

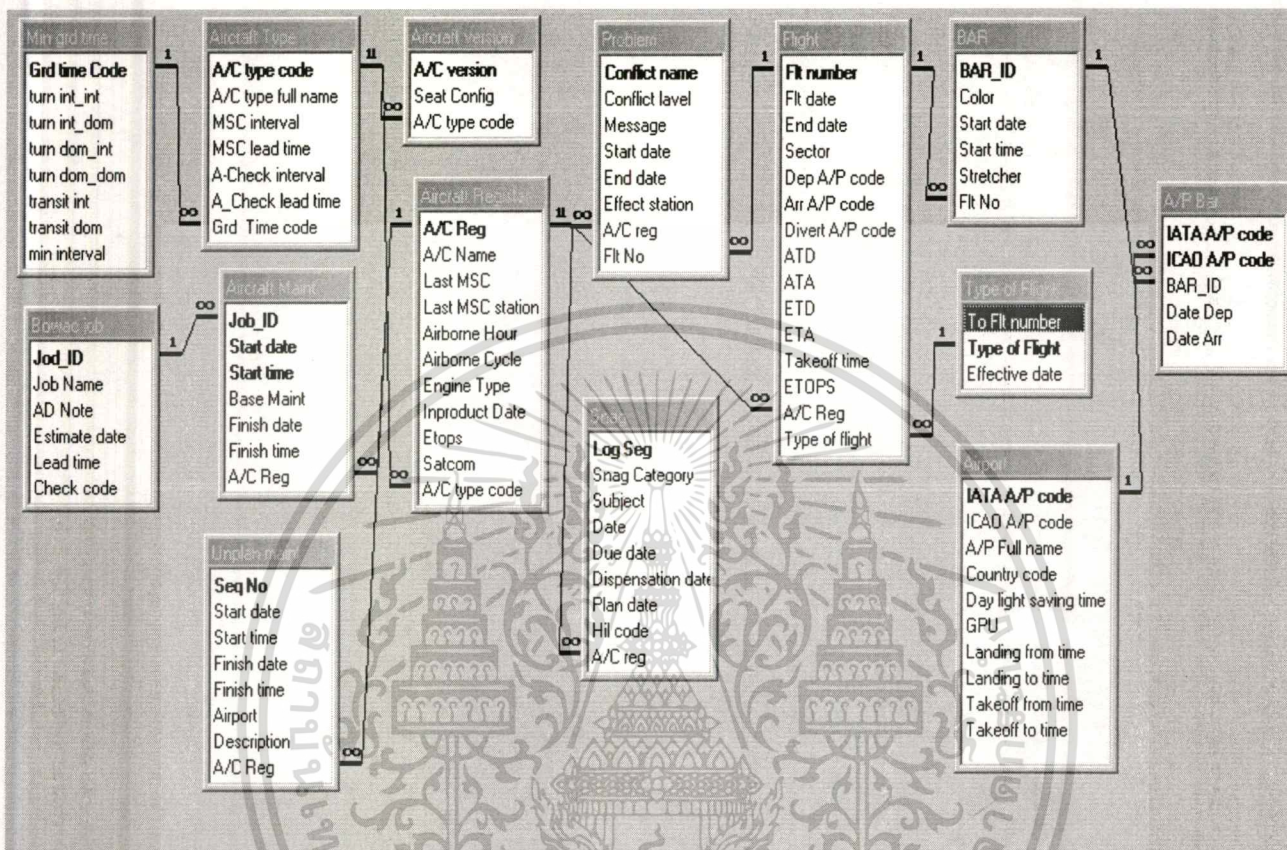
บทที่ 6

การสร้างระบบ

ขั้นตอนการสร้างระบบจะเริ่มต้นด้วยการนำเอาตารางที่ออกแบบไว้มาสร้าง แล้วทำการจัดทำแบบฟอร์มสำหรับการทำงานของผู้ใช้ การเลือกใช้โปรแกรมประยุกต์ในการอิมพลีเมนต์ในครั้งนี้ ได้เลือกใช้ Microsoft Access ซึ่งเป็น โปรแกรมหนึ่งในกลุ่มของ Microsoft Office ใช้ช่วยในงานด้านฐานข้อมูล ในการเก็บรายละเอียดของข้อมูลต่างๆ ให้เป็นหมวดหมู่ และนำข้อมูลเหล่านั้นมาสร้าง เป็นโปรแกรมที่ต้องการต่อไป สำหรับในส่วนของโปรแกรมจะใช้โปรแกรม Visual Basic เข้ามาช่วยในการจัดการให้ได้ตามวัตถุประสงค์

6.1 การสร้างตาราง

1. สร้างตารางจากเมนูสร้างตาราง ซึ่งเป็นฟังก์ชันในการสร้างตารางของ Microsoft Access ที่เราสามารถกำหนดค่าต่างๆ เองได้
2. กำหนดคุณสมบัติพื้นฐานของแต่ละแอททริบิวต์ ได้แก่ ชนิดของข้อมูล และขนาดของฟิลด์
3. กำหนดคีย์หลักของตาราง
4. กำหนดรูปแบบในการแสดงผล
5. สร้างความสัมพันธ์ระหว่างตาราง
6. จากนั้นจะได้ตารางความสัมพันธ์ตามรูปที่ 6.1



รูปที่ 6.1 Relational Schema ของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลด้านต่างๆ ที่ใช้สำหรับการจัดการตารางการบิน
- 2.1 แบบฟอร์มแสดงรายละเอียดของเครื่องบินแต่ละแบบ

Aircraft Type MSC

Aircraft Type: 744

MIN:Interval: 6 Days

Interval: 48 Hrs.

LTI: 3 Hrs.

A-Check

Interval: 500 FH

LTI: 12 Hrs.

Buttons: Add, Edit, Delete, Save, Cancel, Exit

รูปที่ 6.3 Aircraft Type Form

- 2.2 แบบฟอร์มแสดงรายละเอียดของสนามบิน

Airport Information

Airport Name: IATA: LHR, ICAO: EGLL, Full Name: Heathrow International Airport

Location Coordination: Latitude: N051.28.00, Longitude: W000.27.00

Curfew Time: TakeOff: From 0200 To 0500, Landing: From 0200 To 0500

Time: UTC: +0000, Day Light Saving: From 01APR02 To 31OCT02, Hours: +000

Aerodrome Hours: From 0600 To 0200

Loading Equipment: Only 1 PAX stair

Ground Engineer License: 734, AB6, 330, 777, 111

GPU ASU ACU MSC

Buttons: Add, Edit, Delete, Save, Cancel, Exit

รูปที่ 6.4 Airport Information Form

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 แบบฟอร์มแสดงรายละเอียดของงานซ่อมบำรุงที่ไม่ได้วางแผนล่วงหน้า

Unplan Case

A/C Reg. Seq. No. Airport Start Date Time Finish Date Time

HSTGA U1 BKK 17Mar200 1800 18Mar200 600

Type

AOG

Open Serious Remark

Urgent Engineering

Information ENG 1 HI-EGT

Add Edit Delete Save Cancel Exit

รูปที่ 6.5 Unplan Maintenance Form

2.4 แบบฟอร์มแสดงรายละเอียดของงานซ่อมบำรุง

Maintenance Info.

A/C Reg. Date From To

HSTGA 10AUG02 0800 2400

Job ID	Job Name	LTI	AD	Estimate Date
BR A747	LMV A07-CHECK	10 H	AD	15AUG02
FR L7965/TG	INSP MASTER CHIP DET	08 H	2	10AUG02

Exit

รูปที่ 6.6 Maintenance Information Form

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 แบบฟอร์มแสดงรายละเอียดของเครื่องบินแต่ละลำ

Aircraft Information

Aircraft Register & Name

A/C Reg. A/C Name A/C Type Maint. A/C (Fore) In Production Date Engine Type

Maintenance Info.

Min Interval days Airborne Cycle ETOPS (Mins)

90
 120
 180

MSC

Last Date Last Time Interval Hrs. LTI Hrs.

A-Check

Interval FH. LTI Hrs.

SNAG

Defered Detect	Log Seq.	Subject	Due Date	Plan Date	Hil Code
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Defered Detr	Log Seq.	Subject	Due Date	Plan Date	Hil Code
APU	L234	AUTO SHUTDOWN	26Mar2003	22Mar2003	

Equipment Info.

Service Type Imarsat Phone No.

8.33 MHz ACARS 5 10

TCAS SATCOM

รูปที่ 6.7 Aircraft Information Form

2.6 แบบฟอร์มแสดงการจัดตารางบินที่ทำการบินในแต่ละเที่ยวบิน

Aircraft TimeTable

A/C Reg. A/C Name A/C Type Maint. A/C(Fore) In Production Date Engine Type

Date

Flight No. Departure Time Arrival Time

Departure Airport Name Arrival Airport Name

Flight No.	Date	Departure Time	Arrival Time	Departure Airport
TG321	19Mar2003	1030	1200	BKK
TG322	19Mar2003	1310	1625	DAC
TG983	19Mar2003	1800	0605	BKK

รูปที่ 6.8 Aircraft Time table

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

7.1 บทสรุป

การพัฒนาโปรแกรมระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการตารางการบินของบริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) ในโครงการศึกษากรณีพิเศษนี้เป็นการพัฒนาปรับปรุงระบบการจัดการตารางการบินที่จำเป็นต้องเปลี่ยนจากระบบเดิมที่เป็นระบบที่พัฒนามาจากบริษัท IBM เป็นระบบที่ไม่สามารถพัฒนาได้อีก และเกิดปัญหาาระบบปฏิบัติงานไม่ได้ มาเป็นระบบที่ใช้งานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่นิยมใช้กันในปัจจุบัน เพื่อรองรับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี และสามารถแก้ไขได้ทันท่วงทีเมื่อเกิดปัญหาขึ้น

ระบบที่พัฒนาขึ้นจะช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถดำเนินงานได้สะดวกและถูกต้องมากขึ้น ทั้งยังมีเวลาในการตรวจสอบความพร้อมของเครื่องก่อนที่จะทำการบินในเที่ยวบินต่างๆ เพื่อความปลอดภัยกับการบินได้ด้วย

7.2 ข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาโครงการนำโปรแกรมระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการตารางการบินนี้ จากการออกแบบระบบมีความต้องการฟังก์ชันการใช้งานมากมาย และมีหลายฟังก์ชันที่ต้องใช้เวลามากในการจัดทำโปรแกรม ทั้งยังต้องใช้โปรแกรมประยุกต์ที่มีความซับซ้อนหลายโปรแกรม จึงยังมีฟังก์ชันการใช้งานบางอย่างที่ยังไม่สามารถแสดงได้ในระหว่างการทำโครงการศึกษากรณีพิเศษนี้

การสร้างรายงานเป็นงานส่วนที่นอกเหนือจากการจัดการตารางการบินจึงไม่ได้ออกแบบรายงานมาในโครงการศึกษากรณีพิเศษนี้

บรรณานุกรม

- นันทินี แขวงโสภา และ วศิน เพิ่มทรัพย์. 2544. **อินไซท์ Access 2000 Visual Guide & Step by Step**. กรุงเทพฯ : ด้านสุทธาการพิมพ์.
- ศุภชัย สมพานิช. 2543. **Database programming กับ Visual Basic ฉบับมืออาชีพ**. กรุงเทพฯ : อินโฟเพรส.
- ศุภชัย สมพานิช. 2544. **สร้างระบบงานฐานข้อมูลด้วย Visual Basic ฉบับโปรแกรมเมอร์**. กรุงเทพฯ : อินโฟเพรส.
- โอภาส เข้มสิริวงศ์. 2545. **การวิเคราะห์และออกแบบระบบ: System Analysis and Design**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น
- Dennis, Alan and Wixom, Barbara Haley, 2000. **Systems Analysis and Design**. Denver, MA: Von Hoffinan Press.
- Rob, Peter and Coronel, Carlos. 2002. **Database Systems : Design, Implementation, & Management**. 5th Edition, Cambridge, MA: Course Technology.
- Thai Airways International Public Company Limited. 2002. **Thai Technical Procedure Manual**. Bangkok.
- Thai Airways International Public Company Limited. 2002. **Traffic Programme Information**. Bangkok.

ประวัติผู้เขียน

- ชื่อ-สกุล น.ส. พัชรินทร์ อ้วนเฟื้อ
- ประวัติการศึกษา ประถมศึกษา โรงเรียนดาราวิทยาลัย เชียงใหม่
มัธยมศึกษา โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตร์ สาขา วิศวกรรมอุตสาหการ
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- ประวัติการทำงาน 2539 บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) ตำแหน่ง วิศวกรอากาศยาน
กองวางแผนและควบคุมการผลิตการซ่อมบำรุงอากาศยาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้