

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล.

ระบบการจองเวลาใช้เครื่องฝึกบินจำลอง  
Flight Simulator E-Booking System



วัน เดือน ปี..... 10 ส.ค. 2550  
เลขทะเบียน..... 01887  
เลขเรียกหนังสือ..... กท. ๖3๘๔๘ 2544  
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล."

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน  
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ  
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544  
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	ระบบการจองเวลาใช้เครื่องฝึกบินจำลอง
นักศึกษา	นายประเวศน์ วงศ์สกุลเกตุซ์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.รัฐการ อภิวัฒน์วาจา
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	วิทยาการสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2544

## บทคัดย่อ

บทบาทของ "เว็บ" ทำให้โลกของคอมพิวเตอร์เปลี่ยนแปลงไปมาก โดยเฉพาะการที่ให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงได้ตลอดเวลาไม่ว่าจะอยู่ ณ ที่ใดก็ตาม ปัจจุบันธุรกิจจะใช้กลยุทธ์ และวิธีการตลาดต่าง ๆ เพื่อให้เข้าถึงลูกค้าของพวกเขา ซึ่งปัจจุบันเป็นยุคของโลกาภิวัตน์ หรือ ยุคของสารสนเทศ กลวิธีการทางการตลาด ได้ถูกพัฒนาเปลี่ยนแปลงให้เข้าใกล้ลูกค้ามากยิ่งขึ้น ซึ่งมีวิธีที่แตกต่างกันไปจากสมัยก่อน ในปัจจุบันเทคโนโลยีทางการสื่อสารได้มีการพัฒนาขึ้นอย่างมาก การใช้อินเทอร์เน็ตถือเป็นสื่ออย่างหนึ่งที่ใช้แพร่หลายจึงเป็นทางเลือกหนึ่งของธุรกิจที่มีระบบงานในส่วนที่เกี่ยวกับการจองต่าง ๆ ที่ต้องการเทคโนโลยีด้านเว็บแอปพลิเคชันมาช่วยในระบบการจองผ่านอินเทอร์เน็ต ช่วยให้ขยายขอบข่ายของงานบริการได้กว้างขึ้น ซึ่งในโครงการพัฒนาระบบงานนี้จะศึกษาถึงระบบการจองเวลาในการใช้เครื่องฝึกบินจำลองผ่านทางเว็บแอปพลิเคชัน (E-Booking) โดยระบบจะแบ่งเป็น 2 ส่วนหลักคือ ส่วนที่ 1 เป็นส่วนติดต่อกับผู้ใช้บริการ ซึ่งประกอบด้วยตัวเว็บเพจและโปรแกรมซีจีไอ (CGI) โดยในส่วนนี้เป็นการนำเสนอข้อมูลทั่วไปต่าง ๆ ของบริษัท และให้ผู้ใช้บริการสามารถทำการจองและระบบทำการตรวจสอบว่ามีช่วงเวลาว่างตามความต้องการหรือไม่ ส่วนที่ 2 เป็นส่วนจัดการฐานข้อมูล เป็นส่วนที่นำข้อมูลต่าง ๆ รวมถึงข้อมูลของผู้ใช้บริการไปจัดเก็บลงในฐานข้อมูลซึ่งอยู่ที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ แนวทางการศึกษาคือ ศึกษาถึงการวิเคราะห์และการออกแบบระบบงาน การจัดการฐานข้อมูล การติดต่อกับผู้ใช้บริการและบริษัทซึ่งประกอบด้วยเว็บเพจและการเชื่อมเว็บกับฐานข้อมูล

<b>Title</b>	Flight Simulator E-Booking System
<b>Student</b>	Mr.Prawate Wongsakulphasatch
<b>Advisor</b>	Dr. Ratakan Apiwatwaja
<b>Level of Study</b>	Master of Science in Information Technology
<b>Major</b>	Information Science
<b>Academic Year</b>	2001

## ABSTRACT

Web's role could really change the computer's world. Particularly, the user could use its at anytime and where. At the present general business is using marketing and strategies for closing to their customer to go the globalizaton or information age, market strategies would have to improve and change to near exactly the customer behavior as decision making, power in purchasing, there are different from the old business style. Internet become parts of our lives. Communication technology has been now developing. Reservation system on the web; for example, is widely used for most accommodation businesses to facilitate their customers. That is to say, a guest is able to check information about the hotel and reserve a room via web whenever they want. This service makes business grow faster. In this project is intend to study Flight Simulator E-Booking system. by web application. This system can be divided into two main paths. The first path composes of webpage and CGI Program. In this path customers can get general information of the company. More over, they can search for desirable times and booking them. The second path is about database management. The information of the company and customers is stored in the web server in form of database. Therefore, these topics, namely, system analysis and design, database management, contract between customers and company which consists of homepage and connecting web to database, will be examined.

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการพัฒนาระบบการจองเวลาเครื่องฝึกบินจำลอง ของบริษัทเอเซีย เอทีอาร์ เทรนนิง เซ็นเตอร์ สามารถสำเร็จได้จากการสนับสนุนของบุคคลดังต่อไปนี้

1. ดร.รัฐการ อภิวัฒน์วาท อาจารย์ที่ปรึกษา
2. คุณน้องหนู และเพื่อน IS 8.1 ที่ช่วยเหลือแนะนำในเรื่องการ โค้ดโปรแกรม และข้อมูลต่าง ๆ
3. ฝ่ายบริหาร และพนักงาน บริษัท เอเซีย เอทีอาร์ เทรนนิง เซ็นเตอร์ สำหรับ ข้อมูลต่าง ๆ
4. อาจารย์ผู้สอน และเจ้าหน้าที่ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ทุกท่าน
5. ครอบครัววงศ์สกุลเกษ

ข้าพเจ้า ขอประกาศคุณงามความดี และขอขอบพระคุณในความช่วยเหลือจากบุคคลข้างต้นไว้ ณ ที่นี้ด้วย

นายประเวศน์ วงศ์สกุลเกษ  
10 กันยายน 2544

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญภาพ.....	VII
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญและที่มา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	2
1.3 ขอบเขตการศึกษาและดำเนินงาน.....	4
1.4 แผนงานการศึกษา.....	4
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
1.6 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	5
1.7 สรุปเนื้อหาโดยสังเขป.....	5
1.8 แผนดำเนินการศึกษา.....	6
2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1 อินเทอร์เน็ต/อินทราเน็ต และเอ็กซ์ทราเน็ต.....	7
2.2 เครือข่ายใยแมงมุม (World Wide Web).....	8
2.3 ความรู้เกี่ยวกับเว็บเซิร์ฟเวอร์.....	8
2.4 ภาษาเอชทีเอ็มแอล.....	10
2.5 หลักการของเอเอสพี.....	10
2.5.1 ขบวนการทำงานของเอเอสพี.....	11
2.5.2 การติดตั้งเอเอสพี.....	12
2.5.3 การพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชันในการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล.....	13

เอกสารนี้เป็น 2.6 ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System) ให้ไปใช้ประโยชน์ได้ 14

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7	โครงสร้างของฐานข้อมูล.....	17
2.8	การออกแบบฐานข้อมูล .....	19
2.8.1	ขั้นตอนในการออกแบบฐานข้อมูล .....	19
2.8.2	ขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูลเชิงตรรกะ .....	20
3.	การวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน .....	23
3.1	การให้บริการในปัจจุบัน.....	23
3.2	ระบบในการจองเวลาและติดต่อกับลูกค้าในปัจจุบัน.....	23
3.3	วิเคราะห์ความต้องการของผู้บริหาร .....	24
3.4	ปัญหาและแนวทางการแก้ไข .....	25
4.	การพัฒนาระบบ .....	28
4.1	ข้อกำหนดคุณลักษณะของระบบและการออกแบบระบบใหม่.....	29
4.2	การออกแบบระบบฐานข้อมูล .....	36
4.3	การออกแบบเชิงตรรกะ .....	46
5.	บทสรุปและวิจารณ์.....	54
5.1	บทสรุปและวิจารณ์ .....	54
5.2	ข้อจำกัดของระบบ.....	54
5.3	ข้อเสนอแนะ.....	55
6.	บรรณานุกรม.....	56
	ภาคผนวก	

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 ตารางแผนการดำเนินการศึกษา.....	6
4.1 อธิบายการการทำงานของ Verify Schedule ( Booking ).....	32
4.2 อธิบายการการทำงานของ Process Schedule .....	32
4.3 อธิบายการทำงานของ Pick Schedule.....	33
4.4 อธิบายการทำงานของ Ship Schedule .....	33
4.5 อธิบายการทำงานของ Process Engineer.....	34
4.6 ตารางทั้งหมดของระบบ.....	37
4.7 รายละเอียดของตาราง booking .....	37
4.8 รายละเอียดของตาราง booklineItem.....	38
4.9 รายละเอียดของตาราง booktransaction.....	39
4.10 รายละเอียดของตาราง contactor.....	41
4.11 รายละเอียดของตาราง members.....	43

# สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 สายการทำงานของบริษัท.....	3
2.1 ภาพรวมของ WWW .....	9
2.2 ขบวนการทำงานของ เอ เอส พี.....	11
2.3 ขั้นตอนทั่วไปในการพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชันในการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล.....	13
3.1 ขั้นตอนการจัดการตารางเวลาและติดต่อลูกค้าในปัจจุบัน.....	23
3.2 System Flow ของระบบเก่า.....	24
3.3 System Flow ของระบบใหม่.....	25
3.4 การเชื่อมต่อขององค์ประกอบต่าง ๆ ในเว็บดาต้าเบส โดยใช้ ODBC.....	38
4.1 Context Diagram.....	38
4.2 Data Flow Diagram Level 0.....	39
4.3 Data Flow Diagram Level 1.....	39
4.4 Data Flow Diagram Level 1 (ต่อ).....	40
4.5 E-R Diagram ของระบบการจองใช้เครื่องฝึกบินจำลอง.....	40
4.6 หน้าจอแรกของ เว็บเพจ .....	45
4.7 หน้าในการเข้ารหัสผ่านเพื่อไปทำการจอง.....	46
4.8 วัน เวลา และ ช่วงเวลาที่สามารถทำการจองและทำการจอง.....	46
4.9 วัน และเวลาในการเลือกทำการจองทั้งปี.....	47
4.10 ผลการจอง เพื่อทำการตรวจสอบผลการจอง.....	47
4.11 หน้าในการกรอกรายละเอียดของผู้ทำการจอง.....	48
4.12 หน้าจอแสดงการยืนยันเวลาที่ทำการจอง.....	48
4.13 การ login ของ เพื่อเข้าไปทำการเช็คตารางการบินของเดือนต่าง ๆ.....	49
4.14 ทำการเลือกเดือนและปีเพื่อตรวจเช็คตารางการใช้เครื่องฝึกบินจำลอง.....	49
4.15 การ login ของเจ้าหน้าที่ admin.....	50
4.16 การเพิ่มเจ้าหน้าที่ admin.....	50

4.17 รายละเอียดฟิลด์ต่าง ๆ ของตาราง.....	51
4.18 รายละเอียดเรคคอร์ดต่าง ๆ ของตาราง admin.....	51
4.19 หน้าจอการให้เลือกรูปภาพสถิติของแต่ละสายการบิน.....	52
4.20 กราฟสถิติการจองใช้เครื่องบินจำลอง.....	52



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 คำนำ

อินเทอร์เน็ตเป็นสื่อทางอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนข่าวสารกันได้ทั่วโลก โดยมี World Wide Web (www) เป็นตัวช่วยให้สามารถใช้ประโยชน์จากข้อมูลข่าวสารที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ตเพื่อให้ได้เปรียบในการแข่งขันกัน โดยเฉพาะ ในการด้านการโฆษณา การตลาด ข้อมูลต่างๆ และ การบริการเหล่านี้จะอยู่ในรูปแบบ ของสื่อ ทางอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถเสนอข่าวสารได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพที่สุด

การแข่งขันทางธุรกิจทุกวันนี้เป็นแรงผลักดันอย่างต่อเนืองให้องค์กรต้องทำการประเมินวิธีการประกอบการในด้านของความรวดเร็วและประสิทธิภาพในการเปลี่ยนแปลงเพื่อตอบสนองต่อการแข่งขันและการเปลี่ยนแปลงของตลาดเป็นเวลานานมาแล้วที่บริษัทต่าง ๆ ได้ตระหนักว่าการใช้เทคโนโลยีในด้านข้อมูลข่าวสารเป็นสิ่งที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการแข่งขันที่กำลังดำเนินอยู่และด้วยความแพร่หลายของอินเทอร์เน็ตในระยะไม่กี่ปีมานี้ทำให้ผู้ประกอบการต้องคิดทบทวนถึงการนำเทคโนโลยีข้อมูลข่าวสารเพื่อตอบสนองกับความนิยมใหม่ทางด้านนี้

ในปัจจุบันองค์กรและธุรกิจต่างๆ ได้เล็งเห็นความสำคัญของระบบอินเทอร์เน็ต ทั้งในแง่การเป็นแหล่งข้อมูลอันมหาศาลสำหรับธุรกิจและเป็นแหล่งการประชาสัมพันธ์เสริมสร้างภาพพจน์ขององค์กรตลอดจนการเป็นตลาดการค้า รวมทั้งในโลกของธุรกิจที่ข้อมูลมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา อาทิเช่น การจัดการกับสินค้าคงคลังเมื่อมีการสั่งซื้อของลูกค้า รวมทั้งการจัดการกับจำนวนที่นั่งในการจองเพื่อเข้าชมกิจกรรมต่างๆ หรือ ภาพยนตร์ความถี่ในการปรับปรุงข้อมูลแต่ละครั้งอาจกำหนดเป็นต่อทุกชั่วโมงหรือนาที หรือเป็นแบบ real time ข้อมูลที่นำมาใช้ในการปรับปรุงอาจจะมาจากเอกสาร สเปรดชีต ฐานข้อมูล หรือจากทั้งสามแหล่งรวมกัน โดยสามารถเชื่อมโยงข้อมูลเหล่านี้เข้าด้วยกันได้โดย ให้บริการผ่านเว็บ (Web) ทำให้ทันสมัยอยู่เสมอ แนวทางในการแก้ปัญหาดังกล่าวก็คือวิธีการที่เรียกว่า Dinamic Web ดังนั้นวิธีการนี้จึงเป็นที่มาของการนำมาพัฒนาโครงการนี้ โดยองค์กรจะให้บริการด้านข้อมูลข่าวสารและ ประชาสัมพันธ์ การสำรองที่นั่ง และการจองในการใช้บริการต่างๆ ขององค์กรแก่ลูกค้าผ่านทางเว็บซึ่งเพิ่มประสิทธิภาพในการนำเสนอและบริการได้อย่างรวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระการจองเวลาในการใช้เครื่องฝึกบินจำลอง

### 1 ลักษณะขององค์กร

ในธุรกิจด้านการบินเป็นธุรกิจด้านการให้บริการซึ่งแยกออกเป็นหลายประเภท สำหรับประเภทที่ให้บริการ เช่น ด้านคมนาคม จะเป็นการให้บริการ ในรูปแบบของการเดินทาง, ให้บริการด้านการขนส่งสิ่งของสัมภาระต่างๆ

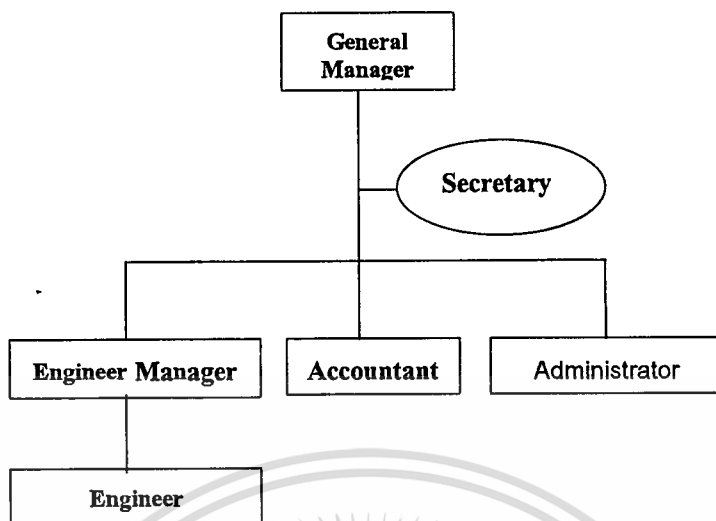
นอกจากนี้ยังมีบริการด้านการให้ข้อมูลข่าวสาร ด้านการบินรวมทั้งการให้บริการ ด้านการนำร่องเครื่องบินและธุรกิจการพาณิชย์อย่างหนึ่งที่เกิดขึ้นในเมืองไทยคือการให้บริการของเครื่องฝึกบินจำลองการบิน (Flight Simulator) การให้บริการของเครื่องฝึกบินจำลอง ได้มีในประเทศไทย มานานพอสมควร โดยบริษัทการบินไทยและ กองทัพอากาศแต่เป็นในรูปแบบของการสนับสนุนงานด้านสายการบินของตนเอง โดยให้บริการนักบินของการบินไทยใช้ในการฝึกหัดบิน และฝึกบินทดสอบในสภาวะการต่าง ๆ เช่นภาวะเกิดพายุ หรือสภาวะเกิดเพลิงไหม้ในเครื่องบิน เป็นต้น เครื่องฝึกบินจำลองนี้มีสภาพแวดล้อมภายในเหมือนกับเครื่องบินจริงและจะมี Station ซึ่งเป็น console เพิ่มขึ้นมาสำหรับผู้ฝึกสอนซึ่งที่ Console นี้จะมีหน้าจอบนแบบ Touch screen สำหรับใส่ฟังก์ชันต่าง ๆ ที่สามารถหรืออาจจะเกิดได้กับเครื่องบินจริงซึ่งเมื่อใส่ฟังก์ชันพวกนี้เข้าไปแล้ว คอมพิวเตอร์ก็จะ ไปจัดการและ Generate สัญญาณจำลองเพื่อสั่งให้เครื่องมือต่าง ๆ เกิดขัดข้องหรือทำงานตามที่ผู้ฝึกสอนต้องการ

ปัจจุบันได้มี บริษัท THALES ซึ่งเป็นบริษัทที่เป็นผู้ออกแบบและผลิตเครื่องฝึกบินจำลองหลากหลายประเภท จากประเทศฝรั่งเศส เช่น เครื่องฝึกบินจำลองเครื่องบิน เครื่องฝึกทดลองรถถัง เครื่องฝึกจำลองอาวุธสงคราม เช่นปืนใหญ่ได้ร่วมมือกับบริษัท ATR ซึ่งเป็นผู้ให้บริการด้านบุคลากรด้าน ผู้ฝึกสอนการบิน เปิดบริษัทในประเทศไทย ชื่อ AATC (Asian ATR Training Center) ณ.อาคารการบินไทย สำนักงานใหญ่ ตั้งแต่ปี 2540 โดยให้บริการด้านเครื่องฝึกบินจำลองของเครื่องบินรุ่น ATR โดยจะให้บริการนักบินจากสายการบินต่าง ๆ ทั่วโลกมาใช้บริการ เช่น สายการบิน VNA (Vietnam Airlines) จากประเทศเวียดนาม , AIR MANDALAY, AIR MAURITIUS, JET AIRWAYS จากอินเดีย , YANGON AIRLINE จากพม่า เป็นต้น

### 2. โครงสร้าง

บริษัทประกอบไปด้วยโครงสร้างสองส่วนใหญ่ ๆ คือ ส่วนของฝ่ายบริหาร และส่วนของฝ่ายปฏิบัติการ ซึ่งส่วนของฝ่ายปฏิบัติการ โดยแยกออกเป็นสองส่วน ในส่วนของการจัดการเอกสารระบบบัญชี ระบบลูกค้าต่าง ๆ และ ส่วนที่สอง ส่วนของ Engineer ซึ่งมีหน้าที่ในการดูแลและบำรุงรักษาเครื่องฝึกบินจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 1. สายการทำงานของบริษัท

เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาโปรแกรมเพื่อช่วยในการแก้ปัญหาที่มีอยู่ในระบบงานเดิม เพื่อให้งานในระบบนี้มีประสิทธิภาพก็จะเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงานของบริษัท

ระบบงาน ควรได้รับการพัฒนาให้ระบบงานมีประสิทธิภาพมากขึ้นเนื่องจากการทำงานในระบบงานเดิมมีปัญหาที่เกิดขึ้นมาก ดังนั้นจึงได้มีแนวคิดที่ว่าควรได้มีการวิเคราะห์ออกแบบและพัฒนาาระบบเพื่อที่จะช่วยอำนวยความสะดวกและรองรับการใช้งานของผู้ใช้ซึ่งจะช่วยให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น วัตถุประสงค์ของระบบจะแบ่งออกได้เป็นข้อ ๆ ดังนี้คือ

1. วิเคราะห์ปัญหาของการดำเนินงานในการจองเครื่องฝึกบินจำลองปัจจุบันของศูนย์ฝึกบินจำลอง Asian ATR Training Center
2. ศึกษาความต้องการเชิงสารสนเทศของผู้บริหาร และผู้ปฏิบัติการ
3. ออกแบบระบบการจองเพื่อใช้เครื่องฝึกบินจำลองของบริษัท Asian ATR Training Center เพื่อตอบสนองความต้องการเบื้องต้น
4. จัดทำต้นแบบบางส่วนของระบบการจองที่ออกแบบ

### 1.3 ขอบเขตของการดำเนินงาน

โดยทั่วไปในธุรกิจที่มีการจองไม่ว่าจะเป็นบริการใด ๆ ก็จะต้องมีการจองตัว จองเวลา การขายตั๋ว การยกเลิกการจอง การรับชำระเงินเป็นหลัก ซึ่งแต่ละธุรกิจจะมีการกำหนดรายละเอียดต่าง ๆ ตามลักษณะเฉพาะของธุรกิจนั้น ในที่นี้จะเริ่มศึกษากรณีระบบการจองการใช้เครื่องฝึกบินจำลอง โดยจะศึกษาข้อมูลและรายละเอียด ขั้นตอนการดำเนินงานต่าง ๆ ในระบบงาน การวิเคราะห์ระบบ เอกสารที่เป็นเอกสารที่ส่งงานไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดทำฐานข้อมูล การติดต่อกับผู้ใช้บริการผ่านทางเว็บไซต์ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบ การจองต่อไป โดยขอบเขตของการศึกษาเป็นดังต่อไปนี้

โครงสร้างนี้จะเน้นการวิเคราะห์ออกแบบระบบการจองเพื่อใช้เครื่องฝึกบินจำลองด้วย คอมพิวเตอร์ผ่านทางเว็บของ บริษัท Asian ATR Training Center ซึ่งประกอบด้วย

1. การลงทะเบียนผู้มาใช้บริการการค้นหาข้อมูลของ Flight Simulator
2. การจองและยกเลิกการจองการใช้เครื่องฝึกบินจำลอง
3. การปรับปรุงข้อมูลการออกแบบ

โครงการนี้จะเริ่มต้นจากการศึกษาความต้องการของผู้บริหารและผู้ใช้บริการ การวิเคราะห์ ปัญหาของระบบเก่าไปจนถึงการติดตั้งระบบใหม่ตามขอบเขตที่กล่าวมาข้างต้น โปรแกรมสำเร็จที่ เลือกมาใช้พัฒนาระบบคือ Microsoft Access และ ASP

#### 1.4 แผนงานการศึกษา

1. ศึกษาถึงความต้องการในปัจจุบัน พร้อมทั้งปัญหาและกำหนดขอบเขตและจุดประสงค์ต่าง ๆ ของโครงการ
2. วิเคราะห์และออกแบบระบบงานและระบบฐานข้อมูลพร้อมทั้งเลือกใช้เครื่องมือที่จะนำมา พัฒนาต่อไป
3. ทำการพัฒนาบบงานตามที่ออกแบบไว้ข้างต้น
4. ทำการทดสอบระบบว่าสามารถทำงานได้ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ทำการปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้ได้ระบบงานที่สมบูรณ์ตรงตามเป้าหมายที่กำหนดไว้
5. สรุปผลการศึกษา และเขียนรายงานรวมทั้งจัดทำคู่มือการใช้งาน

#### 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ช่วยให้ลูกค้ามีทางเลือกในการตัดสินใจของห้องพักของโรงแรมได้มากขึ้น โดยลูกค้า สามารถค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับห้องพักและสถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ ได้สะดวกรวดเร็ว และ ง่ายต่อการใช้งาน
2. ช่วยให้โรงแรมประหยัดค่าใช้จ่ายในการประชาสัมพันธ์และสามารถนำเสนอข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ ให้แก่ลูกค้าได้กว้างขวางขึ้น
3. ช่วยสนับสนุนและส่งเสริมอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว

## 1.6 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

1. ฮาร์ดแวร์ (Hardware)
  - CPU Pentium III 400 MHz
  - RAM 64 MB
  - Harddisk 13 GB
2. ซอฟต์แวร์ (Software)
  - HP version 4
  - Edit Plus
  - My SQL
  - Web Server คือ Personal Web Server

## 1.7 สรุปเนื้อหาโดยสังเขป

โดยเนื้อหาในแต่ละบท ขอก้าวโดยสรุปดังนี้

บทที่ 1 วัตถุประสงค์ ขั้นตอนการศึกษา และผลที่คาดว่าจะได้รับของโครงการ

บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับโครงการ เพื่อนำไปสู่ความเข้าใจที่ดีของระบบ

บทที่ 3 ระบบปัจจุบัน การวิเคราะห์ความต้องการ การทำงาน และออกแบบระบบ ว่า

ดำเนินการอย่างไร

บทที่ 4 การพัฒนาระบบและการออกแบบเว็บเพจ

บทที่ 5 สรุปประโยชน์ที่ได้รับ พร้อมข้อเสนอแนะต่าง ๆ

ภาคผนวกการใช้งาน จะอธิบายเกี่ยวกับการใช้งานแอปพลิเคชันตัวนี้บนเว็บ

## 1.8 แผนการดำเนินการศึกษา

แผนการดำเนินงานการศึกษา ยึดตามขั้นตอนการพัฒนาระบบงานแบบ SDLC โดยใช้ระยะเวลา

ดำเนินการทั้งสิ้น 5 เดือนเศษ

ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินงานการศึกษา

	Task Name	Duration	May		June		July		August		September		Oct	
			29/4/2544	13/5/2544	27/5/2544	10/6/2544	24/6/2544	8/7/2544	22/7/2544	5/8/2544	19/8/2544	2/9/2544	23/9/2544	7/10/2544
1	Start Project		←----->											
2	Make Proposal	5d	█											
3	Feasibility Study	10d		█										
4	Old system Analysis	6d			█									
5	Specification	5d				█								
6	Logical Design	10d					█							
7	Physical Design	7d						█						
8	Coding	15d							█					
9	Make Progress Report	7d								█				
9	Testing	18d									█			
9	Report Preparing	15d										█		
9	Submit Report	1d											█	
9	Presentation Preparing	15d											█	
9	Presentation	1d											█	
9	Submit Final Rep	10d											█	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 อินเทอร์เน็ต/อินทราเน็ต และเอ็กซ์ทราเน็ต

##### 1.อินเทอร์เน็ต (Internet)

เป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สาธารณะขนาดใหญ่ ที่มีการเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ทั้งเครือข่าย WAN (Wide Area Network) เครือข่ายในองค์กร (Intranet) และเครือข่ายระหว่างองค์กร (Extranet) ซึ่งมีการติดต่อสื่อสารกันด้วยโปรโตคอล TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) ทำให้เชื่อมต่อเครือข่ายย่อย ๆ ซึ่งกระจายอยู่เกือบทั่วทุกมุมโลกเข้าด้วยกันได้

##### 2.อินทราเน็ต (Intranet)

คือ การนำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตมาใช้ภายในองค์กร ซึ่งจะช่วยให้การทำงานภายในองค์กรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ คือเป็นการขออนุญาตเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั่นเอง

##### 3.เอ็กซ์ทราเน็ต (Extranet)

เป็นเครือข่ายอินทราเน็ต ที่มีการเชื่อมต่อกับเครือข่ายภายนอกองค์กร เพื่อให้แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารกันได้ เพื่อความปลอดภัยจึงมีการกำหนดรหัสผู้ใช้และรหัสผ่าน พร้อมทั้งกำหนดระดับในการเข้าถึงข้อมูล

เราสามารถเชื่อมโยงเครือข่ายภายในองค์กรและเครือข่ายระหว่างองค์กรเข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ โดยจะแสดงผลในรูปแบบของเอกสารที่เรียกกันว่าไฮเพอร์เท็กซ์ (Hypertext) ซึ่งเชื่อมโยงเอกสารที่เป็นตัวอักษรโดยมีเว็บเบราว์เซอร์เป็นโปรแกรมที่ช่วยให้เราเปิดดูรายละเอียดบนเว็บเพจ และเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจอื่นได้ ลักษณะของไฮเพอร์เท็กซ์จะเป็นคำ หรือวลีหรือเรื่องแต่ง หรือคำที่มีการขีดเส้นใต้ ถ้าเรานำเมาส์ไปวางไว้ ณ ตำแหน่งนั้น ตัวชี้จะเปลี่ยนเป็นรูปมือ แสดงว่าตำแหน่งนั้นเป็นไฮเพอร์ลิงก์ (Hyper Link) ถ้าเรานำเมาส์ไปคลิกที่ไฮเพอร์ลิงก์ ก็จะนำเราไปยังเอกสารอื่น และเชื่อมโยงไปยังเอกสารอื่นอีกต่อไป นอกจากนี้ยังมีการเชื่อมโยงแบบไฮเพอร์มีเดีย คือสามารถเชื่อมโยงข้อมูลที่เป็นรูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว ไปยังเว็บเพจอื่น ๆ ได้อีก เราจึงถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันได้โดยสะดวกง่ายดาย ซึ่งการลิงก์ข้อมูลที่เชื่อมโยงกันไปมาเหมือนกับเครือข่ายใยแมงมุมที่ครอบคลุมอยู่ทั่วโลก

## 2.2 เครือข่ายเวิลด์ไวด์ (World Wide Web)

เป็นบริการบนอินเทอร์เน็ตที่ได้รับความนิยมสูงสุด โดยโครงสร้าง WWW ที่ทำให้เกิดบริการข้อมูลมีส่วนประกอบดังนี้

1. เว็บไซต์ (Web Site) คือเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อาจใช้ระบบปฏิบัติการใด ๆ ก็ได้เช่น วินโดวส์เอ็นที (Windows NT) หรือยูนิกซ์ (UNIX) และมีโปรแกรมจัดการที่ทำงานอยู่ในเครื่องนั้น เพื่อให้เครื่องดังกล่าวทำหน้าที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) นั่นเอง นอกจากนี้ยังทำหน้าที่เก็บเว็บเพจที่อยู่ในรูปของไฟล์เอกสารที่เขียนด้วยภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML) อยู่ด้วย
2. เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) คือโปรแกรมที่ทำหน้าที่คอยส่งข้อมูลเว็บเพจ หรือทำงานเพื่อโต้ตอบคำขอที่มาจากเว็บเบราว์เซอร์
3. เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) หรือเรียกสั้น ๆ ว่า เบราวเซอร์ เป็นโปรแกรมที่ทำงานอยู่ในเครื่องพีซี หรือคอมพิวเตอร์ส่วนตัวที่นักเล่นเว็บใช้อ่านข้อมูลที่อยู่ในเว็บไซต์ต่าง ๆ และแปลไฟล์เอกสารที่เขียนภาษา เอชทีเอ็มแอล เป็นข้อมูลแสดงบนจอภาพเรียกว่าเว็บเพจ (Web Page).
4. เว็บเพจ (Web Page), ไฟล์เอชทีเอ็มแอล และข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง จะถูกส่งจากเว็บเซิร์ฟเวอร์ให้แก่เบราว์เซอร์แปลเป็นเว็บเพจ
5. โพรโทคอลชื่อ HTTP (HyperText Transfer Protocol) เป็นภาษาหรือมาตรฐานที่ต้องมีในฝั่งโปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์และเว็บเบราว์เซอร์เพื่อให้โปรแกรมทั้งสองสามารถเข้าใจข้อมูลที่ส่งไปมาในเน็ตเวิร์กได้ คล้ายกันกับการพูดโทรศัพท์ทางไกล คือทั้งสองฝ่ายอาจเริ่มด้วยการพูดสวัสดีหรือฮัลโหลก่อน แล้วรออีกฝ่ายตอบกลับซึ่งอาจใช้เวลาพอสมควรกว่าเสียงจากอีกฝั่งหนึ่งจะเดินทางมาถึง จากนั้นจึงจะเริ่มสนทนาซึ่งถ้าหากไม่มีการตอบกลับ อาจมีต้องมีการพูดซ้ำซึ่งการพูดซ้ำหลายครั้งแล้วไม่ตอบรับก็จะวางสายไปเลย

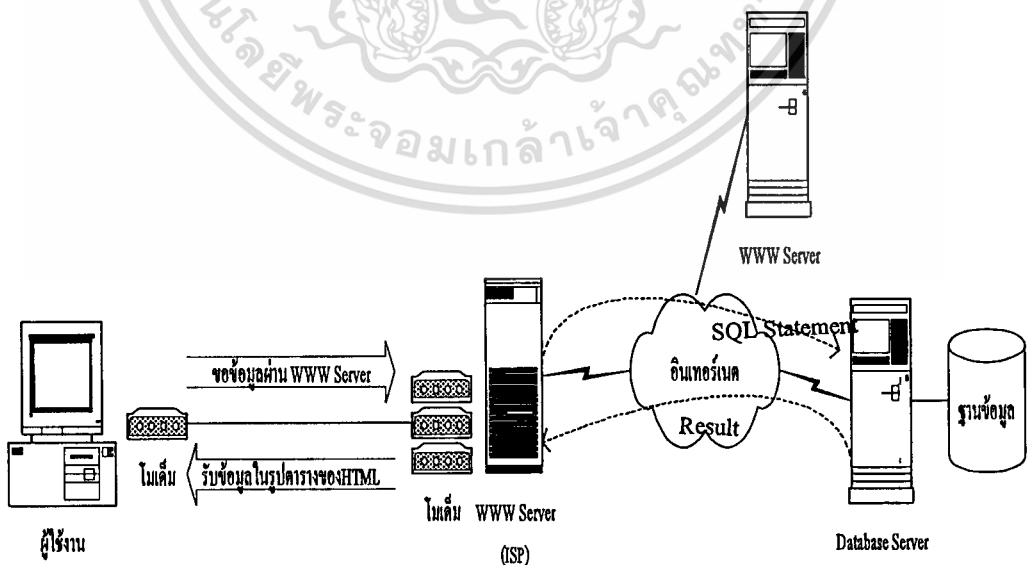
## 2.3 ความรู้เกี่ยวกับเว็บเซิร์ฟเวอร์

เว็บเซิร์ฟเวอร์คือ แอปพลิเคชันที่ทำหน้าที่รับและประมวลผลเอกสารที่ถูกร้องขอจากผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ต ซึ่งเว็บเซิร์ฟเวอร์จะส่งเอกสารกลับไปแสดงผลให้ผู้ใช้บริการผ่านเบราว์เซอร์ นอกจากนี้เว็บเซิร์ฟเวอร์จะถูกนำมาให้บริการในอินเทอร์เน็ตแล้ว แต่อาจมีการประยุกต์ให้นำมาใช้กับเครือข่ายภายในองค์กร หรืออินทราเน็ตได้เช่นกัน

แต่เดิมนั้นเว็บเซิร์ฟเวอร์มักจะอยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์ยูนิกซ์ที่มีประสิทธิภาพสูง และราคาแพง ต่อมาเมื่ออินเทอร์เน็ตขยายความนิยมมาสู่ผู้ใช้พีซี (PC) ทำให้มีการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์บนพีซีซึ่งสามารถรันได้ทั้งวินโดวส์ 98/95 (Window95/98) และวินโดวส์เอ็นทีเซิร์ฟเวอร์/เวิร์กสเตชัน (Windows NT Server/Workstation) ตัวอย่างเช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- NCSA Web Server จาก NCSA เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่สามารถดาวน์โหลดได้ฟรีจากเว็บไซต์ที่ให้บริการดาวน์โหลดฟรีทั่วไป
- Net Server จากเน็ตสเคป (Netscape) เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่มีความสามารถรองรับจาวา (Java) ได้อย่างเต็มรูปแบบ
- Oracle Web Server จากออราเคิล (Oracle) เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์จากออราเคิลที่เน้นความสามารถด้านการติดต่อกับดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ (Database Server) โดยเฉพาะการใช้งานร่วมกับระบบจัดการฐานข้อมูลของออราเคิล ปัจจุบันอาจได้ชื่อที่ดั่งใหม่เป็นแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ (Application Server)
- Personal Web Server จากไมโครซอฟท์ (Microsoft) เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่สามารถใช้งานได้กับวินโดวส์98/95 และวินโดวส์เอ็นทีเวิร์กสเตชันและรองรับการใช้งานร่วมกับเอเอสพี (Active Server Pages) ซึ่งมักใช้ในการทดสอบเว็บเพจหรือแอปพลิเคชันอินเทอร์เน็ตก่อนนำไปใช้งานจริง
- Internet Information Server จากไมโครซอฟท์เป็นอินเทอร์เน็ตเซิร์ฟเวอร์ (Internet Server) ของวินโดวส์เซิร์ฟเวอร์



ภาพที่ 2.1 ภาพรวมของ WWW ซึ่งเป็นบริการที่ได้รับความนิยมสูงสุดของอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

## 2.4 ภาษาเอชทีเอ็มแอล

ภาษาเอชทีเอ็มแอล (Hyper Text Markup Language) เป็นเอกสารแบบไฮเพอร์เท็กซ์ มีความสามารถในการเชื่อมโยงข้อมูลไปยังเอกสารอื่นได้ โดยโครงสร้างของเอกสารเอชทีเอ็มแอลสามารถแบ่งได้เป็น 2 ส่วนคือ

- Header หรือส่วนหัวของเอกสาร

เป็นส่วนที่ใช้บอกข้อมูลสรุปหรือภาพรวมของเอกสาร ซึ่งต่อมามักใช้ในการเพิ่มความสามารถในการโปรแกรม ทำให้เอกสารเอชทีเอ็มแอล มีความน่าสนใจ และนำไปใช้งานยิ่งขึ้น

- Body หรือส่วนเนื้อหาของเอกสาร

เป็นส่วนที่ใช้เก็บเนื้อหาของเอกสารทั้งหมด สามารถใส่เนื้อหาทั้งที่เป็นข้อความ ภาพ หรือแม้กระทั่งเสียงเข้าไปในเอกสาร เอชทีเอ็มแอล รวมทั้งยังสามารถเพิ่มความสามารถได้ตอบกับผู้ใช้งานได้

ในภาษาเอชทีเอ็มแอลจะมีการแยกคำสั่งให้บราวเซอร์รู้จักโดยการใช้สิ่งที่เรียกว่าแท็ก (Tag) ซึ่งแท็กจะมีการขึ้นต้นด้วยเครื่องหมาย "<" ตามด้วยชื่อแท็ก แล้วปิดด้วย ">" โดยแท็กสำคัญที่ใช้งานกับเอกสารเอชทีเอ็มแอล คือ

<HTML>, </HTML>

เป็นแท็กแรกที่พบในเอกสารเอชทีเอ็มแอล ซึ่งจะบอกให้บราวเซอร์ทราบนี้คือเอกสารเอชทีเอ็มแอล

<HEAD>, </HEAD>

เป็นแท็กที่ใช้กำหนดหัวข้อ (Header) ของเอกสารซึ่งหัวข้อจะไปแสดงที่แถบบน (Caption) ของบราวเซอร์

<TITLE>, </TITLE>

เป็นแท็กที่ใช้กำหนดรายละเอียดส่วนหัวของเอกสารเอาไว้แสดงชื่อเรื่องของเอกสาร

<BODY>, </BODY>

เป็นแท็กที่ใช้แสดงขอบเขตของเนื้อหาของเอกสารเอชทีเอ็มแอลซึ่งสามารถแทรกข้อความ (Text), ตาราง (Table), ภาพนิ่ง (Image), ภาพเคลื่อนไหว (Video, Animation) หรือเสียง (Sound) เข้าไปได้

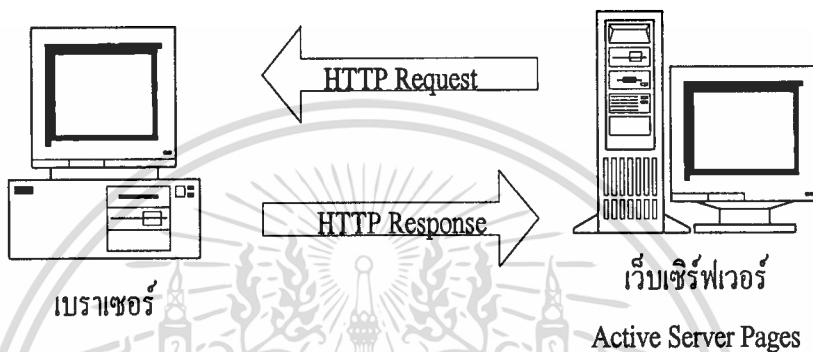
## 2.5 หลักการของเอเอสพี (Active Server Page)

เอเอสพี (Active Server Page หรือ ASP) เป็นเทคโนโลยีของไมโครซอฟท์สำหรับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน โดยเอเอสพีจะทำหน้าที่ตีความเอกสารที่เขียนด้วยภาษาสคริปต์เช่น วิบีสคริปต์ (VBScript) โดยที่มีเอเอสพีแท็ก (ASP tag คือคำสั่งที่มีเครื่องหมาย <% %>) กำกับอยู่ ซึ่งบราวเซอร์ทั่วไปเช่น Netscape Navigator หรือ Internet Explorer ไม่สามารถนำไปแสดงผล จากนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จึงสร้างเอกสารผลลัพธ์เป็นเอกสารผลลัพธ์เป็นเอกสารเอชทีเอ็มแอล อันเป็นเอกสารที่ประกอบด้วยเอชทีเอ็มแอลแท็ก (HTML tag) ต่าง ๆ ซึ่งบราวเซอร์ทั่วไปสามารถนำไปสร้างเป็นเว็บเพจขึ้นเพื่อใช้แสดงผลได้

1. ขบวนการทำงานของเอเอสพี



ภาพที่ 2.2 ขบวนการทำงานของ เอเอสพี

เอเอสพีซึ่งสามารถรองรับการทำงานทางฝั่งผู้ให้บริการที่เรียกว่า Server Side Script หรือฝั่งผู้ใช้ที่เรียกว่า Client Side Script ก็ได้ ซึ่งต่างจากเอกสารเอชทีเอ็มแอลที่สามารถทำงานทางฝั่งผู้ใช้ (Client) ได้เพียงอย่างเดียว การทำงานทั้งหมดจะเริ่มจากบราวเซอร์ร้องขอเอกสารเอชทีเอ็มแอลไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ผ่านทาง HTTP (HTTP Request) โดยเอกสารที่ขอไปจะเป็นแฟ้มข้อมูลนามสกุล .asp เมื่อเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้รับการร้องขอดังกล่าว ก็จะส่งเอกสารนั้นไปให้เอเอสพีตีความ จากนั้นเอเอสพีก็จะสร้างเอกสารเอชทีเอ็มแอลส่งกลับไปให้เว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อส่งต่อไปยังบราวเซอร์และใช้แสดงผลทางฝั่งผู้ใช้ต่อไป (HTTP Response) ซึ่งการทำงานของเอเอสพีนี้แทบไม่แตกต่างไปจากหลักการทำงานของโปรแกรมซีจีไอ (CGI หรือ Common Gateway Interface) จนอาจกล่าวได้ว่าเอเอสพีก็เป็นโปรแกรมซีจีไอประเภทหนึ่งเช่นกัน

ข้อดีของการใช้เอเอสพี มีหลายประการดังนี้

- เอเอสพีช่วยเสริมการทำงานของ Client Side Script โดยเอเอสพีไม่ใช่สิ่งที่มาแทนการทำงานของ Client Side Script เพียงแต่เป็นการเสนอเครื่องมือที่ดีอีกอย่างหนึ่งสำหรับการพัฒนา

เว็บไซต์ เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การพัฒนาเอเอสพีสามารถเรียนรู้ได้ง่ายโดยถึงจำเป็นต้องใช้สำหรับการเริ่มต้นการใช้งาน เอเอสพี คือภาษาสคริปต์ของเว็บซึ่งอาจเป็นวีบีสคริปต์ (VBScript) หรือจาวาสคริปต์ (JavaScript) สำหรับใช้ในการจัดการกับเหตุการณ์อีอบเจ็ค และเมธอดต่าง ๆ ของเอเอสพี

- สามารถใช้งานทรัพยากรอื่น ๆ ที่มีอยู่ในองค์กรได้เช่น การเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลชนิดต่าง ๆ เช่นแอ็กเซส (Access) ไปจนถึง SQL Server หรือออราเคิล (Oracle) ได้

- การพัฒนาเอเอสพีไม่ต้องใช้การคอมไพล์ ก่อนที่เอเอสพีจะเกิดขึ้น การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันต้องอาศัยการคอมไพล์แล้วจึงทำการคัดลอกไปที่ไคลเอนท์หรือเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งเมื่อมีการแก้ไขแอปพลิเคชันแม้เพียงเล็กน้อยก็จะต้องทำตามขั้นตอนใหม่หมด แต่ด้วยการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้ เอเอสพีสามารถบันทึกไฟล์เพื่อรองรับการเรียกใช้งานจากไคลเอนต์ได้ทันที

- เอเอสพีสามารถซ่อนทรัพยากรขององค์กรได้ เนื่องจากโค้ดของ เอเอสพี จะอยู่ที่เซิร์ฟเวอร์ ดังนั้นการใช้งานของ เอเอสพี จะใช้ข้อมูลจากบราวเซอร์ร่วมกับโค้ดที่อยู่บนเซิร์ฟเวอร์เพื่อสร้างผลลัพธ์ และจะถูกส่งกลับไปยังบราวเซอร์โดยเป็นการส่งกลับไปเฉพาะผลลัพธ์

ข้อเสียของการใช้เอเอสพี มีบางประการคือ

- เป็นการเพิ่มภาระให้กับเซิร์ฟเวอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เนื่องจากโค้ดของเอเอสพีจะถูกประมวลผลที่เซิร์ฟเวอร์ ดังนั้นการทำงานในแต่ละครั้งข้อมูลจะต้องถูกส่งผ่านระบบอินเทอร์เน็ตไปทำงานที่เซิร์ฟเวอร์ หลังจากนั้นเซิร์ฟเวอร์จะส่งผลลัพธ์กลับมาอีกครั้ง เพื่อแสดงผลที่บราวเซอร์

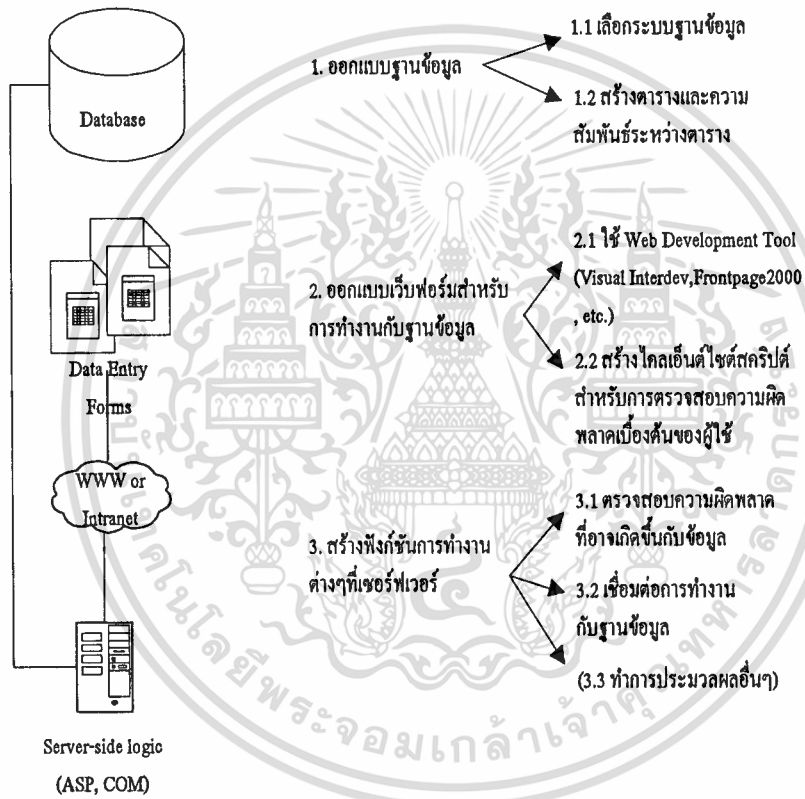
- ต้องลงทุนในด้านฮาร์ดแวร์ เนื่องจากเหตุผลข้างต้นจึงจำเป็นที่จะต้องเตรียมฮาร์ดแวร์ที่มีประสิทธิภาพสูงในการรองรับการใช้งานพร้อม ๆ กันจากผู้ใช้

## 2. การติดตั้ง เอเอสพี

เอเอสพีเป็นโปรแกรมที่บรรจุรวมมากระบบปฏิบัติการของไมโครซอฟท์ซึ่งมีหลายเวอร์ชัน เช่น

- ระบบปฏิบัติการ Windows 95/98 เป็นโปรแกรม Personal Web Server
- ระบบปฏิบัติการ Windows NT 4.0 Workstation เป็นโปรแกรม Personal Peer Web Server (PPWS)
- ระบบปฏิบัติการ Windows NT 4.0 Server เป็นโปรแกรม Internet Information Server (IIS)

### 3. การพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชันในการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล



ภาพที่ 2.3 ขั้นตอนทั่วไปในการพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชันในการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล

จากภาพที่ 2.3 แสดงขั้นตอนสำหรับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันโดยทั่วไปรวมทั้งระบบการจองห้องพักของโรงแรมนี้ด้วย การพัฒนาระบบอย่างเป็นทางการเป็นขั้นตอนตามภาพที่ 2.3 อาจใช้เวลาในการเริ่มต้นอยู่บ้างแต่อย่างไรก็ตาม วิธีนี้สามารถช่วยให้การพัฒนาระบบเป็นไปอย่างมีคุณภาพ ทั้งในด้านประสิทธิภาพและการปรับปรุงแก้ไขเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงความต้องการของระบบภายหลัง โดยขั้นตอนแรกของการพัฒนาระบบจะเป็นการออกแบบฐานข้อมูล ซึ่งประกอบไปด้วย การเลือกระบบฐานข้อมูลที่เหมาะสม และสร้างตารางและความสัมพันธ์ระหว่างตารางภายในฐานเอกสารเป็นเอกสารที่ส่งวนเวียนสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาดเห็นาไปไซบะระยชนคานการค้ำไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูล ขั้นตอนที่สองเป็นการออกแบบเว็บฟอร์มสำหรับการทำงานกับฐานข้อมูล ซึ่งทำได้โดยใช้ Web Development Tool ทั่วไปตั้งแต่ NotePad, FrontPage 2000, Dreamweaver, Visual InterDev เป็นต้น โดยอาจต้องสร้าง Client Side Script สำหรับการตรวจสอบความผิดพลาดเบื้องต้นที่เกิดจากผู้ใช้ และในขั้นตอนสุดท้ายจะเป็นการสร้างเอเอสพีเพจเพื่อการทำงานกับฐานข้อมูล โดยอาจต้องมีการเตรียมรองรับความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้ จากการทำงานให้เหมาะสมก่อนส่งข้อมูลไปทำงานในส่วนอื่น ๆ ต่อไป

## 2.6 ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System)

ฐานข้อมูล (Database) จะเป็นการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกัน มีความสัมพันธ์เข้าไว้ด้วยกัน เพื่อให้สะดวกต่อการจัดเก็บและเรียกใช้งาน หากเป็นเมื่อก่อนที่ยังไม่มีระบบฐานข้อมูลใช้กันอย่างแพร่หลาย การจัดการกับข้อมูลบุคลากรจะต้องมีแฟ้มข้อมูลที่จัดเก็บข้อมูลส่วนตัวของบุคลากรเช่น ชื่อ ที่อยู่ แฟ้มหนึ่ง และมีแฟ้มข้อมูลสำหรับเก็บข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างของหน่วยงานหรือองค์กรอีกแฟ้มหนึ่งที่ครบถ้วน จะต้องไปเปิดและอ่านข้อมูลในแฟ้มต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทำให้โปรแกรมยุ่งยากขึ้น เกิดการผิดพลาดง่ายขึ้น แต่เมื่อเป็นฐานข้อมูลทำให้ข้อมูลต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กันถูกรวมเข้าไว้ด้วยกัน และจัดเก็บอย่างเป็นสัดส่วนอยู่ในฐานข้อมูลเดียวกันพร้อม ๆ กับความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ ในฐานข้อมูลนั้นด้วย ซึ่งจะช่วยให้เราเรียกใช้ข้อมูลต่าง ๆ ในฐานข้อมูลนั้นได้ง่ายขึ้น

เนื่องจากข้อมูลต่าง ๆ ถูกจัดรวบรวมกันไว้ในฐานข้อมูลทำให้เราไม่สามารถนำข้อมูลเข้าไปเก็บหรือเรียกข้อมูลจากฐานข้อมูลขึ้นมาใช้โดยตรง การนำเอาฐานข้อมูลเข้าไปเก็บหรือดึงออกมาใช้นั้น จะต้องทำผ่านระบบจัดการฐานข้อมูลของฐานข้อมูลนั้น

ดังนั้นระบบจัดการฐานข้อมูลก็คือ โปรแกรม ๆ หนึ่งที่มีหน้าที่ในการจัดการ จัดเก็บบันทึก ค้นหาและนำข้อมูลออกมาใช้ และดูแลรักษาข้อมูลให้มีความถูกต้องอยู่เสมอ ซึ่งหน้าที่หลัก ๆ ของระบบจัดการฐานข้อมูลมีดังนี้

### - ดูแลรักษาความถูกต้องของข้อมูลในฐานข้อมูล

ระบบจัดการฐานข้อมูล จะทำหน้าที่ในการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลทุก ๆ ครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลง หรือแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูล หากข้อมูลนั้นมีการกำหนดเงื่อนไขไว้ รวมถึงความสามารถในการแก้ไขความผิดพลาดของข้อมูล (Error Recovery) ที่เกิดขึ้นในระบบได้

### - จัดการดูแลการใช้งานข้อมูลร่วมกันของโปรแกรมหลาย ๆ โปรแกรม

หน้าที่หนึ่งของระบบจัดการฐานข้อมูลคือ พยายามเอื้ออำนวยให้สามารถเรียกใช้ข้อมูลเดียวกันจากหลาย ๆ โปรแกรมได้อย่างสะดวกและเหมาะสมต่อการใช้งานโดยที่ไม่ทำให้ความถูกต้องของข้อมูลเสียไป

- จัดการและดูแลระบบรักษาความปลอดภัยหรือการจำกัดสิทธิในการเรียกใช้ข้อมูล

การยอมให้มีการใช้งานข้อมูลได้พร้อม ๆ กันจากหลาย ๆ โปรแกรมหรือผู้หลาย ๆ คน ผู้ใช้แต่ละคนหรือโปรแกรมแต่ละโปรแกรมมีความต้องการในการใช้ข้อมูลในระดับที่แตกต่างกัน บางคนต้องการที่จะเรียกดูเท่านั้น แต่บางคนต้องการจะแก้ไขข้อมูลด้วย การกำหนดสิทธิในการใช้ข้อมูลให้เหมาะสมกับความต้องการจะช่วยลดความผิดพลาดของข้อมูลได้เป็นอย่างดี

- สร้างมาตรฐานในการเรียกใช้ข้อมูล

ทุก ๆ โปรแกรมที่ต้องการจะเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลจะต้องทำการร้องขอ (Request) จากระบบจัดการฐานข้อมูล ดังนั้นคำสั่งในการเรียกใช้ข้อมูลจากโปรแกรมต่าง ๆ จะเหมือนกันหมดไม่ว่าจะเป็นภาษาอะไรในการพัฒนาโปรแกรมเพราะจะต้องส่งคำสั่งมาตรฐานที่ใช้ในการเรียกใช้ และจัดการกับข้อมูลของระบบจัดการฐานข้อมูลจะเข้าใจได้เท่านั้น ซึ่งภาษาหรือคำสั่งมาตรฐานที่ใช้ในการเรียกใช้และจัดการกับข้อมูลของระบบจัดการฐานข้อมูลต่าง ๆ ในปัจจุบันคือ Structured Query Language หรือ SQL

ประโยชน์จากการประมวลผลด้วยฐานข้อมูล

ประโยชน์จากการใช้ฐานข้อมูลในการประมวลผลมีมากมาย ซึ่งจะสรุปไว้ให้เห็นเด่นชัดดังต่อไปนี้

1. ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล (Redundancy can be reduced)

ผู้ใช้แต่ละกลุ่มจะต้องมีไฟล์ส่วนตัวเอาไว้ ดังนั้นจึงเกิดเหตุการณ์ที่ข้อมูลชนิดเดียวกันถูกเก็บไว้หลาย ๆ แห่ง หรือเรียกว่า ความซ้ำซ้อน การนำข้อมูลทั้งหมดมาเก็บไว้ในที่เดียวกันในฐานข้อมูล ซึ่งเป็นการ “ลด” ความซ้ำซ้อนลงไปได้ อย่างไรก็ตามการที่ระบบฐานข้อมูลจะทำให้เราสามารถควบคุมการเกิดความซ้ำซ้อน เพราะถึงแม้ว่าจะต้องเก็บข้อมูลชุดเดียวกันไว้มากกว่าหนึ่งแห่ง DBMS ก็จะเป็นตัวที่ทราบอยู่ตลอดเวลาว่ามีความซ้ำซ้อนอยู่ที่ใดบ้าง

2. สามารถหลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูลได้ในระดับหนึ่ง (Inconsistency can be avoided to some extent)

ประโยชน์ข้อนี้ก็สืบเนื่องมาจากการเก็บข้อมูลไว้หลาย ๆ แห่งอาจก่อให้เกิดปัญหาว่า การแก้ไขข้อมูลเดียวกันนี้ทำไม่เหมือนกันในทุก ๆ แห่งทำให้เกิดปัญหาว่า ข้อมูลชุดเดียวกันอาจมีค่าในแต่ละแห่งไม่ตรงกัน ดังนั้นถ้าการใช้ระบบฐานข้อมูลทำให้เราสามารถลดความซ้ำซ้อนลงไปได้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยมี DBMS เป็นตัวควบคุมดูแลว่า เมื่อเกิดการแก้ไขข้อมูลขึ้นเมื่อใด จะต้องแก้ไขให้เหมือนกันครบทุกแห่ง

### 3. สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ (The data can be shared)

การใช้ข้อมูลร่วมกันได้ไม่จำกัดอยู่เฉพาะโปรแกรมที่ใช้ข้อมูลอยู่ในปัจจุบันเท่านั้น แต่รวมถึงโปรแกรมประยุกต์ที่จะพัฒนาขึ้นมาใหม่ด้วย สามารถที่จะใช้ข้อมูลที่มีอยู่ได้เลย โดยไม่จำเป็นต้องเพิ่มข้อมูลเข้าไปในระบบอีก

### 4. สามารถควบคุมมาตรฐานได้ (Standard can be enforced)

จากการที่เรานำข้อมูลมาเก็บรวมกันไว้ในฐานข้อมูลเช่นนี้ ทำให้ผู้ที่มีหน้าที่ควบคุมดูแลการใช้ระบบฐานข้อมูลสามารถกำหนดมาตรฐานของข้อมูลขึ้นมาได้ เช่น ให้อำนาจมาตรฐานการวัดที่เหมือนกัน รูปแบบในการเขียนวันที่ให้เหมือนกัน เป็นต้น ซึ่งการที่เหล่าข้อมูลล้วนใช้มาตรฐานเดียวกันนี้ ทำให้การแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบเป็นไปอย่างสะดวกและถูกต้อง เรามีศัพท์ที่ใช้เรียกผู้ควบคุมระบบว่า ผู้บริหารฐานข้อมูล (Database administrator) หรือ DBA โดย DBA นี้ อาจจะเป็นบุคคลคนเดียวหรือกลุ่มบุคคลก็ได้

### 5. สามารถจัดระบบความปลอดภัยที่รัดกุมได้ (Security restriction can be applied)

ระบบความปลอดภัยในที่นี้หมายถึง การป้องกันไม่ให้ผู้ใช้ที่ไม่มีสิทธิมาใช้ข้อมูลในระบบได้ เนื่องจาก DBA เป็นที่ควบคุมการใช้ข้อมูล จึงสามารถกำหนดสิทธิการใช้ของคนใด ๆ ก็ได้ตามเหมาะสม และผู้ใช้แต่ละคนก็อาจจะใช้ข้อมูลได้ในระดับที่ต่างกัน

### 6. สามารถควบคุมความคงสภาพของข้อมูลได้ (Integrity can be maintained)

ความขัดแย้งเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อข้อมูลมีความซ้ำซ้อนเท่านั้น แต่ในแง่ของความคงสภาพแต่อาจเกิดขึ้นได้แม้ว่าจะไม่มีความซ้ำซ้อน ยกตัวอย่างเช่น ข้อมูลที่เกี่ยวกับอายุของพนักงานในบริษัทอาจจะมีค่า 300 แทนที่จะเป็น 30 ซึ่งความผิดพลาดแบบนี้เกิดขึ้นได้ง่าย ๆ จากความสะเพร่าในการพิมพ์ข้อมูลก็ได้ ในลักษณะของความไม่ถูกต้องเช่นนี้ ผู้ที่ออกแบบระบบฐานข้อมูลสามารถใส่กฎเกณฑ์เพื่อควบคุมความคงสภาพไว้เช่น ตามตัวอย่างนี้อาจใส่กฎว่า ค่าของอายุต้องเป็นตัวเลขระหว่าง 16-60 เป็นต้น ดังนั้นเมื่อมีการใส่ข้อมูลใหม่หรือแก้ไขข้อมูล DBMS ก็จะควบคุมดูแลให้ข้อมูลดังกล่าวถูกต้องตามกฎเกณฑ์

### 7. สามารถสร้างสมดุลในความขัดแย้งของความต้องการได้ (Conflicting requirements can be balanced)

การที่ผู้ใช้งานทั้งหมดขององค์กรใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลร่วมกันทำให้ DBA ทราบถึงความต้องการและความสำคัญของผู้ใช้งานทั้งหมด จึงสามารถกำหนดโครงสร้างของฐานข้อมูลเพื่อให้บริการที่ดีที่สุดเช่น การเลือกเก็บข้อมูลที่ต้องใช้บ่อย ๆ ไว้ในสื่อข้อมูลที่มีความเร็วเป็นพิเศษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นต้น เป็นการสร้างสมดุลของความต้องการไม่ให้เกิดความขัดแย้งในหมู่ผู้ใช้ เพราะการออกแบบนั้นกระทำบนแนวทางที่มุ่งจะให้ประโยชน์ส่วนรวมดีที่สุด

#### 8. เกิดความเป็นอิสระของข้อมูล (Data Independence)

ลักษณะของข้อมูลที่ไม่เป็นอิสระคือ ข้อมูลที่ถูกนำมาประยุกต์ใช้ยังมีความผูกพันอยู่กับวิธีการจัดเก็บและเรียกใช้ข้อมูล ซึ่งในลักษณะการเขียนโปรแกรมประยุกต์บางประเภท เราอาจจำเป็นต้องใช้เทคนิคการจัดเก็บ และเรียกใช้ข้อมูลไว้ในตัวโปรแกรมเสียด้วย นั่นก็หมายความว่า ถ้าเกิดต้องมีการเปลี่ยนแปลงวิธีการจัดเก็บ หรือการเรียกใช้ข้อมูลแล้ว ผู้ใช้ก็จำเป็นต้องสร้างวิธีการประยุกต์ใช้ขึ้นมาใหม่ ซึ่งเป็นไม่สะดวกอย่างยิ่ง และทำให้เราหมดโอกาสที่จะปรับปรุงโครงสร้างของข้อมูล เพื่อให้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

โดยสรุป การใช้ระบบฐานข้อมูลจะทำให้เกิดความอิสระระหว่างการจัดเก็บข้อมูลและการประยุกต์ใช้ เพราะส่วนของการจัดเก็บข้อมูลจริง ๆ ถูก “ซ่อน” ออกจากวิวของการใช้งาน

## 2.7 โครงสร้างของฐานข้อมูล

### 1. โครงสร้างของฐานข้อมูลแบบตารางสัมพันธ์

ฐานข้อมูลแบบตารางสัมพันธ์ในหลักการแล้วมีพื้นฐานมาจากคณิตศาสตร์ในเรื่องทฤษฎีของเซต (Theory of set) ข้อมูลจะถูกนำเสนอให้ผู้ใช้งานเห็นเป็นรูปของตารางแต่เพียงอย่างเดียวเพราะเข้าใจง่ายและสะดวกต่อการค้นหาข้อมูลที่ต้องการ โครงสร้างข้อมูลหลักที่สำคัญ ๆ ของฐานข้อมูลแบบตารางสัมพันธ์ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเก็บและค้นหาข้อมูลในฐานข้อมูล มีดังนี้

### 2. ตาราง เรคอร์ด และฟิลด์ หรือคอลัมน์ (Table, Record and Field)

ข้อมูลต่าง ๆ ในฐานข้อมูลจะถูกจัดเก็บและนำเสนอในรูปแบบของตาราง (Table) โดยในตารางหนึ่ง ๆ จะเก็บรวบรวมข้อมูลประเภทเดียวกันเข้าไว้ด้วยกัน ในแต่ละตารางประกอบด้วยแถว (Row) และคอลัมน์ (Column) ซึ่งในศัพท์ของฐานข้อมูลจะเรียกว่า ฟิลด์ (Field) ในแต่ละแถวของตารางก็คือ ข้อมูลหนึ่งชุดหรือข้อมูล 1 เรคอร์ด (Record) นั่นเอง และในแต่ละแถวหรือเรคอร์ดหนึ่งเรคอร์ดนั้นจะประกอบด้วย ฟิลด์ (Field) หรือคอลัมน์ (Column) ที่เป็นหน่วยย่อยที่แสดงคุณลักษณะ (Attribute) ของข้อมูลแต่ละเรคอร์ด (ชุดนั้น)

### 3. ดรรชนี (Index)

หากตารางข้อมูลพนักงานมีข้อมูลเก็บอยู่เป็นจำนวนมากเช่น การประยุกต์ใช้ในองค์กรที่มีพนักงานเป็นจำนวนพันหรือหมื่นคน หากในฐานข้อมูลมีโครงสร้างตารางเพียงอย่างเดียวเท่านั้น การที่จะค้นหาข้อมูลที่ต้องการของพนักงานคนใดคนหนึ่งจะต้องเสียเวลาเป็นอย่างมากเพราะจะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องทำการค้นหาข้อมูลตามลำดับที่ละเรคอร์ด ๆ ในตารางไปจนกว่าจะพบข้อมูลของพนักงานที่ต้องการ เพื่อช่วยให้การค้นหาข้อมูลตามที่ต้องการได้เร็วขึ้น ฐานข้อมูลทั่วไปจึงมีโครงสร้างอีกประเภทหนึ่งที่เรียกว่า ดรรชนี (Index) เพื่อสนับสนุนการค้นหาข้อมูลโดยไม่จำเป็นต้องค้นหาจากข้อมูลทั้งหมดในตารางเช่นเดียวกับลักษณะของดรรชนีท้ายเล่มของหนังสือแต่ละเล่มที่ช่วยให้เราสามารถค้นหาคำที่ต้องการว่า ปรากฏอยู่ในหน้าใดของหนังสือเล่มนั้นบ้าง โดยที่ไม่จำเป็นต้องอ่านหนังสือตั้งแต่ต้นจนหมดทั้งเล่ม

โครงสร้างของดรรชนีในฐานข้อมูลโดยมากมักจะใช้โครงสร้างข้อมูลประเภทบีทรี (B-tree) ซึ่งเป็นโครงสร้างแบบต้นไม้หรือลำดับชั้นสมดุค

โดยปกติแล้ว ในแต่ละตารางมักจะมีบางฟิลด์หรืออาจจะหลายฟิลด์ประกอบกันที่สามารถจะบอกถึงความแตกต่างของข้อมูลในแต่ละแถวได้คือสามารถใช้อ้างอิงข้อมูลในเรคอร์ดที่ต้องการได้ ฟิลด์หรือคอลลัมน์ดังกล่าวเรียกว่าเป็น ดรรชนีหลัก (Primary Key) ของตารางนั้น

ในแต่ละตารางอาจมีโครงสร้างของดรรชนีรองรับได้มากกว่าหนึ่งดรรชนี ดรรชนีบางตัวอาจจะมีค่าที่ซ้ำกันได้ (Duplicable) การที่จะมีดรรชนีรองรับเป็นจำนวนเท่าใดขึ้นอยู่กับลักษณะของการค้นหาข้อมูลว่า จะใช้ข้อมูลในฟิลด์ใดเป็นจุดเริ่มต้นในการค้นหา แต่อย่างน้อยในแต่ละตารางก็ควรจะมีดรรชนีหลักที่สามารถใช้แยกแยะหรือระบุถึงข้อมูลในแต่ละเรคอร์ดของตารางนั้นได้

#### 4. ความสัมพันธ์ของตาราง (Relation)

ฐานข้อมูลแบบตารางสัมพันธ์ (Relation Database) ส่วนใหญ่แล้วจะประกอบไปด้วย ตารางฐานข้อมูลต่าง ๆ หลายตาราง และในแต่ละตารางมักจะมีความสัมพันธ์กันในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง

รูปแบบของความสัมพันธ์ระหว่างตาราง สามารถเป็นได้ดังนี้

##### 1. ความสัมพันธ์แบบหนึ่งรายการต่อหลายรายการ (One-to-Many Relation)

หมายความว่า ข้อมูลรายการหนึ่งจากตารางหนึ่งจะมีความสัมพันธ์กับข้อมูลของอีกตารางหนึ่งได้มากกว่าหนึ่งรายการ

##### 2. ความสัมพันธ์แบบหลายรายการต่อหนึ่งรายการ (Many-to-One Relation)

มีลักษณะเป็นความสัมพันธ์แบบย้อนกลับกับความสัมพันธ์แบบหนึ่งรายการต่อหลายรายการ

##### 3. ความสัมพันธ์แบบหนึ่งรายการต่อหนึ่งรายการ (One-to-One Relation)

ความสัมพันธ์รูปแบบนี้ ข้อมูลรายการหนึ่งของตารางจะมีความสัมพันธ์กับข้อมูลของอีกตารางหนึ่งได้เพียงหนึ่งรายการเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. ความสัมพันธ์แบบหลายรายการต่อหลายรายการ (Many-to-Many Relation)

ตารางหนึ่งมีความสัมพันธ์แบบหลายรายการต่อหลายรายการของอีกตารางหนึ่ง

ในทางปฏิบัติ โดยทั่วไปของการออกแบบและสร้างฐานข้อมูลที่ดี เราจะพบแต่ความสัมพันธ์แบบหนึ่งรายการต่อหนึ่งรายการ หรือความสัมพันธ์แบบหนึ่งรายการต่อหลายรายการ โดยตรงระหว่างสองตารางในฐานข้อมูล ถึงแม้ว่าข้อมูลสองตารางมีความสัมพันธ์กันแบบหลายรายการต่อหลายรายการ แต่จะพบว่ามีการสร้างตารางขึ้นมาอีกหนึ่งตารางเพื่อเป็นตัวกลางในเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างสองตารางข้างต้น โดยที่ตารางหนึ่งจะมีความสัมพันธ์แบบหลายรายการต่อหนึ่งรายการกับตารางที่สร้างขึ้นใหม่นี้ และก็จะมีความสัมพันธ์แบบหนึ่งรายการต่อหลายรายการจากตารางที่สร้างขึ้นใหม่นี้ไปยังตารางอีกหนึ่งในความสัมพันธ์เดิม

## 2.8 การออกแบบฐานข้อมูล

ในหัวข้อนี้จะอธิบายถึงหลักการ และวิธีการในการออกแบบฐานข้อมูลแบบตารางสัมพันธ์ที่เหมาะสมทั้งในเชิงทฤษฎีและวิธีการปฏิบัติ

### 1. ขั้นตอนในการออกแบบฐานข้อมูล ประกอบด้วย 2 ขั้นตอนหลัก ๆ คือ

#### 1.1 การออกแบบฐานข้อมูลเชิงตรรกะ (Logical Database Design)

ขั้นตอนนี้มีหลักการเหมือนกันหมดไม่ว่าจะใช้กับระบบจัดการฐานข้อมูลใด ผลที่ได้จากการออกแบบฐานข้อมูลเชิงตรรกะนี้เปรียบได้กับการสร้างแบบแปลนของฐานข้อมูลที่ต้องการแบบแปลนของฐานข้อมูลที่ได้นี้ไม่ขึ้นอยู่กับระบบหรือขนาดของเครื่องที่ใช้และไม่ขึ้นอยู่กับระบบจัดการฐานข้อมูลที่ใช้

#### 1.2 การออกแบบฐานข้อมูลเชิงกายภาพ (Physical Database Design)

จากแบบแปลนของฐานข้อมูลที่ได้ เราจะต้องมากำหนดรายละเอียดทางกายภาพเพิ่มเติม ซึ่งในขั้นตอนนี้จำเป็นต้องเอาข้อกำหนดของระบบที่ใช้ (System Configuration) เช่น ระบบที่ใช้มีดิสก์กี่ตัว แต่ละตัวมีความจุเท่าใดและต่ออยู่ในระบบอย่างไร ปริมาณข้อมูลที่ต้องการจะรองรับและความถี่ในการเปลี่ยนแปลงของข้อมูล รวมถึงต้องพิจารณาถึงระบบจัดการฐานข้อมูลที่ใช้ด้วย เพราะระบบจัดการฐานข้อมูลแต่ละระบบจะมีความสามารถบางอย่างที่ไม่เหมือนกัน เราควรออกแบบฐานข้อมูลในเชิงกายภาพนี้ให้เหมาะสมกับระบบต่าง ๆ ที่ใช้เพื่อให้ได้ฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพและสะดวกในการบำรุงรักษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูลเชิงตรรกะ

เป็นขั้นตอนที่สำคัญของการออกแบบฐานข้อมูล เพราะว่าหากแบบแปลนของฐานข้อมูลจากการออกแบบในเชิงตรรกะที่ได้ไม่ถูกต้องหรือไม่เหมาะสม ก็ไม่สามารถจะออกแบบฐานข้อมูลในเชิงกายภาพให้ดีและจัดสร้างฐานข้อมูลอย่างที่ต้องการได้ การออกแบบในขั้นตอนนี้ใช้ได้กับระบบจัดการฐานข้อมูลแบบตารางสัมพันธ์ทุก ๆ ระบบ และไม่ขึ้นอยู่กับเครื่องที่ใช้ การออกแบบนี้มีขั้นตอนย่อย ๆ ที่สำคัญดังนี้

1. กำหนดประเภทของข้อมูลที่ต้องการ
2. กำหนดลักษณะที่ต้องการในข้อมูลแต่ละประเภท
3. กำหนดบรรพนิหลักสำหรับข้อมูลแต่ละประเภท
4. กำหนดความสัมพันธ์ของข้อมูลแต่ละประเภท
5. กำหนดคุณลักษณะของความสัมพันธ์
6. เปลี่ยนความสัมพันธ์ให้อยู่ในรูปของข้อมูลประเภทหนึ่ง
7. ทำการ Normalization
8. รวมข้อมูลที่มีบรรพนิหลักเหมือนกันเข้าไว้ด้วยกัน

ในแต่ละหัวข้อจะอธิบายเพิ่มเติมต่อไปนี้

### ขั้นตอนที่ 1 กำหนดประเภทของข้อมูลที่ต้องการ

เป็นขั้นตอนแรกของการออกแบบเชิงตรรกะคือ ต้องระบุให้ได้ว่าในระบบที่ต้องการนั้น มีการใช้ข้อมูลประเภทใดบ้าง ข้อมูลแต่ละประเภทดังกล่าวในสุดท้ายแล้วก็คือตารางในฐานข้อมูลนั่นเอง ซึ่งอาจเป็นตารางเพียงหนึ่งตารางหรือมากกว่าก็ได้ขึ้นอยู่กับข้อกำหนดเริ่มต้น และกระบวนการออกแบบในขั้นตอนต่อ ๆ ไป

### ขั้นตอนที่ 2 กำหนดคุณลักษณะที่ต้องการในข้อมูลแต่ละประเภท

หลังจากที่กำหนดได้แล้วว่าในฐานข้อมูลที่ต้องการจะออกแบบนั้นประกอบด้วยข้อมูลประเภทใดบ้าง จากนั้นจะต้องกำหนดว่าในข้อมูลแต่ละประเภทประกอบด้วยคุณลักษณะอะไรบ้าง และแต่ละคุณลักษณะจะใช้เก็บข้อมูลชนิดไหนเป็นข้อมูลแบบตัวเลขหรือตัวอักษร ซึ่งในสุดท้ายแล้วคุณลักษณะแต่ละตัวก็จะกลายเป็นฟิลด์ ๆ หนึ่งของตาราง เราจึงไม่ควรที่จะกำหนดคุณลักษณะมากมายเกินความต้องการใช้งานเพราะจะทำให้ฐานข้อมูลใหญ่โตโดยไม่จำเป็น

### ขั้นตอนที่ 3 กำหนดบรรพนิหลักสำหรับข้อมูลแต่ละประเภท

ข้อมูลแต่ละประเภทที่ได้ซึ่งก็คือตารางนั้น อย่างน้อยจะต้องมีคุณลักษณะบางตัวหรือหลายตัวประกอบกัน เพื่อใช้แยกแยะหรือระบุถึงข้อมูลใด ๆ ที่ต้องการในตารางได้ ซึ่งก็คือบรรพนิหลักของตารางข้อมูล แต่ละตารางจะมีบรรพนิหลักได้เพียงตัวเดียวเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 4 กำหนดความสัมพันธ์ของข้อมูลแต่ละประเภท

เมื่อได้รายละเอียดของข้อมูลแต่ละประเภทเรียบร้อยแล้ว จะต้องพิจารณาต่อไปว่าในข้อมูลแต่ละประเภทหรือตารางนั้นมีความสัมพันธ์ระหว่างกันบ้างไหม โดยทั่วไประบบจัดการฐานข้อมูลจะใช้ความสัมพันธ์ของข้อมูลเป็นส่วนหนึ่งในการกำหนดและควบคุมความถูกต้องของข้อมูล (Data Integrity) โดยเฉพาะในเรื่องของความถูกต้องของข้อมูลในการอ้างอิงถึง (Referential Integrity) ซึ่งจะช่วยลดปริมาณงานในโปรแกรมได้เป็นอย่างดี เพราะการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลจะทำเองโดยอัตโนมัติในระบบจัดการฐานข้อมูล

ขั้นตอนที่ 5 กำหนดคุณลักษณะของความสัมพันธ์

หลังจากที่ได้ความสัมพันธ์ตามที่ต้องการแล้ว ในบางความสัมพันธ์อาจมีคุณลักษณะเพิ่มเติมเพื่อเป็นการให้ข้อมูลหรือความหมายของความสัมพันธ์ในรายละเอียดที่มากขึ้น

ขั้นตอนที่ 6 เปลี่ยนความสัมพันธ์ให้อยู่ในรูปของข้อมูลประเภทหนึ่ง

เมื่อได้รายละเอียดคุณลักษณะความสัมพันธ์แล้ว จำเป็นต้องเปลี่ยนความสัมพันธ์ให้อยู่ในรูปเช่นเดียวกันกับข้อมูลประเภทหนึ่ง เพื่อจะได้พิจารณาและดำเนินการในขั้นตอนต่อไปในลักษณะเดียวกัน วิธีการเปลี่ยนความสัมพันธ์ให้เป็นรูปของข้อมูลประเภทหนึ่ง ทำโดยนำคุณลักษณะที่เป็นกรณีหลักของตารางที่มีความสัมพันธ์กันมาใส่เพิ่มเติมในความสัมพันธ์ แล้วเขียนให้อยู่ในรูปแบบเช่นเดียวกันกับข้อมูลอื่น ๆ

ขั้นตอนที่ 7 ทำการ Normalization

ในข้อมูลแต่ละประเภท Normalization เป็นกระบวนการที่ช่วยลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลในระบบได้เป็นอย่างดี ซึ่งหากข้อมูลไม่มีความซ้ำซ้อนแล้ว จะช่วยให้การค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้ง่ายขึ้น รวมทั้งง่ายต่อการแก้ไขหรือลบข้อมูลที่อาจจะมีซ้ำซ้อนในทางปฏิบัติทั่วไปแล้วจะทำการ Normalization ข้อมูลที่ได้ถึงระดับที่ 3 ก็เพียงพอ

โดยแต่ละระดับของการ Normalization มีดังนี้

1. Normalization ระดับที่ 1 (No repetition group)

ข้อมูลจัดอยู่ในรูปแบบ Normalization ระดับที่ 1 จะต้องไม่มีคุณลักษณะที่ซ้ำซ้อนกันได้ ในข้อมูลประเภทนั้น ซึ่งหมายถึงว่า สำหรับแต่ละเรคอร์ดของข้อมูลนั้นจะต้องไม่มีคุณลักษณะนั้นเกิดขึ้นซ้ำกัน

ดังนั้นเมื่อตรวจพบว่าอาจมีคุณลักษณะที่ซ้ำกันได้ จะทำการแก้ไขโดยการนำเอาคุณลักษณะของข้อมูลที่จะซ้ำกันนั้นแยกออกมาสร้างเป็นข้อมูลอีกประเภทหนึ่ง พร้อมทั้งกำหนดคุณลักษณะของกรณีหลักของข้อมูลเพิ่มในข้อมูลใหม่นี้ด้วย

2. Normalization ระดับที่ 2 (No partial key dependency)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากที่ผ่านการ Normalization ระดับที่ 1 แล้วข้อมูลที่แต่ละตัวจะไม่มีคุณลักษณะที่อาจจะซ้ำกันได้ซ้อนอยู่อีก การทำ Normalization ระดับที่ 2 นี้จะทำการตรวจสอบว่ามีคุณลักษณะใดบ้างโยงหรือขึ้นอยู่กับคุณลักษณะใด ๆ ที่เป็นครรรชนีหลักของข้อมูลนั้น

การแก้ไขปรับปรุงของข้อมูลในลักษณะนี้ ทำโดยการแยกเอาคุณลักษณะที่โยงหรือขึ้นอยู่กับบางส่วนของครรรชนีหลักออกจากข้อมูลนั้น ไปสร้างเป็นข้อมูลใหม่อีกประเภทหนึ่ง พร้อมทั้งนำคุณลักษณะที่คุณลักษณะในครรรชนีที่ถูกอ้างอิงไปไว้ในข้อมูลใหม่นี้ด้วย

### 3. Normalization ระดับที่ 3 (No non-key dependency)

การ Normalization ระดับที่ 3 จะต้องตรวจสอบว่ามีคุณลักษณะของข้อมูลใดบ้างที่โยงหรือขึ้นอยู่กับคุณลักษณะอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของครรรชนีหลักของข้อมูล

การปรับปรุงแก้ไขข้อมูลในลักษณะนี้ จะต้องนำเอาคุณลักษณะ ตัวนั้นออกจากข้อมูล พร้อมทั้งคุณลักษณะที่ถูกโยงหรืออ้างอิงแยกออกไปสร้างเป็นข้อมูลใหม่อีกประเภทหนึ่ง

ขั้นตอนที่ 8 รวมข้อมูลที่มีครรรชนีหลักเหมือนกันเข้าไว้ด้วยกัน

หลังจากที่ทำการ Normalization ให้กับข้อมูลต่าง ๆ เรียบร้อยแล้ว อาจจะได้ข้อมูลหรือตารางเพิ่มเติมขึ้นมา หรือได้ข้อมูลเพิ่มเติมขึ้นมาจาก การเปลี่ยนความสัมพันธ์ให้เป็นข้อมูลประเภทหนึ่ง หรือมีข้อมูลมากกว่าหนึ่งประเภทที่มีครรรชนีหลักเหมือนกัน ซึ่งหากข้อมูลทั้งสองมีครรรชนีหลักเหมือนกัน ก็หมายความว่า ข้อมูลทั้งสองสามารถจะรวมกันเป็นข้อมูลเดียวกันได้เพราะว่า สามารถอ้างอิงถึงข้อมูลนั้นได้จากครรรชนีเดียวกัน

## บทที่ 3

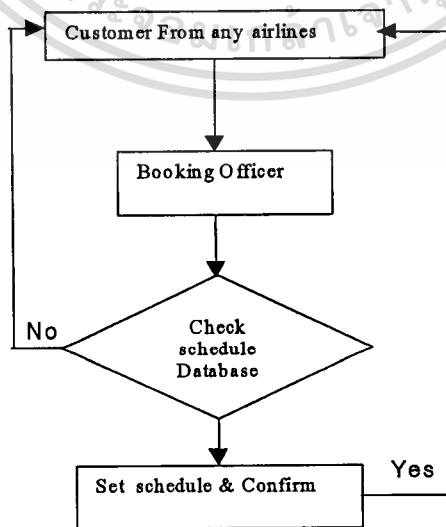
### วิเคราะห์ระบบปัจจุบัน

#### 3.1 การให้บริการในปัจจุบัน

การให้บริการของบริษัทจะเปิดให้สายการบินต่าง ๆ เข้ามาใช้บริการของเครื่องบินจำลอง ตลอด 24 ชั่วโมง โดยจะแบ่งเป็น ช่วงเวลา ละ 4 ชั่วโมงต่อ 1 สล็อต โดย จะมีทั้งหมด 4 รุ่น ให้ลูกค้าจากสายการบินต่าง ๆ จองเพื่อใช้เครื่องบินจำลอง คือ ATR 72-210 , ATR72-200, ATR42-500, ATR 42-300 ในการหาลูกค้าจะทำโดยการติดต่อทางโทรศัพท์ส่วนหนึ่ง และใช้การเดินทางไปติดต่อกับลูกค้าสายการบินต่าง ๆ โดยตรงโดยผู้จัดการเพื่อแนะนำและติดต่อให้มาใช้บริการซึ่งอาจจะมีข้อตกลงของแต่ละสายการบินไม่เหมือนกัน

นอกจากนี้ทางบริษัทก็จะอำนวยความสะดวกในเรื่องของการเดินทางโดยจัดให้มีการรับส่งจากสนามบิน ไปยังที่พักหรือจากที่พักมายังศูนย์ฝึกเครื่องบินจำลอง,อำนวยความสะดวกในเรื่องของที่พักรักษาตัวโดยบริษัทได้ทำการตกลงและทำสัญญากับโรงแรมใหญ่ในกรุงเทพฯ เพื่อให้บริการและอำนวยความสะดวกแก่ลูกค้าของบริษัทอีกด้วยและมีความอำนวยความสะดวกในการจองตั๋วเครื่องบินในการเดินทาง

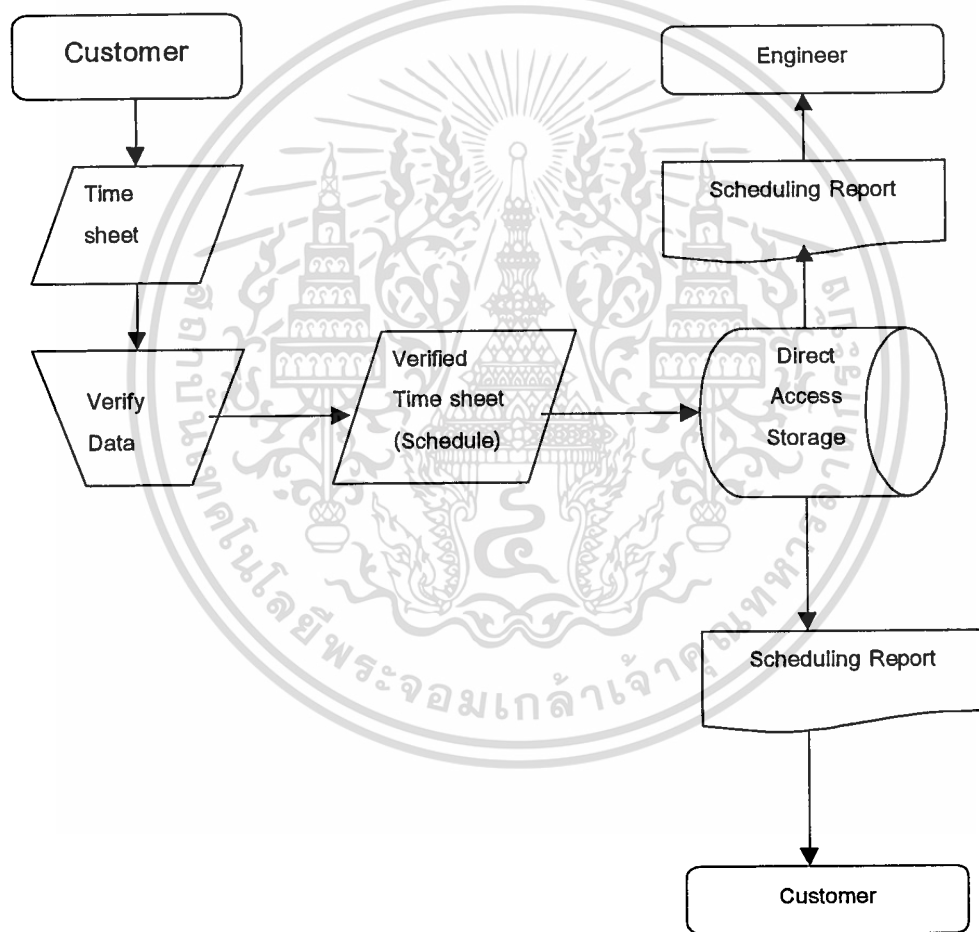
#### 3.2 ระบบในการจัดการเวลาและติดต่อกับลูกค้าในปัจจุบัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ 3.1 การจัดการเวลาและติดต่อกับลูกค้าในปัจจุบัน ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในเรื่องของการจัดการตารางเวลาและติดต่อกับลูกค้าในปัจจุบันจะใช้ระบบโทรศัพท์เป็นหลักโดยพูดคุยเพื่อตกลงและกำหนดเวลาที่ต้องการบินและใช้แฟกซ์เพื่อยืนยัน การจองและเป็นหลักฐานโดยเมื่อมีการจอง เจ้าหน้าที่ของบริษัทก็จะทำการจัดการตารางเวลา โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์(Microsoft Excel)จัดการกับตารางเวลาและเก็บข้อมูลไว้ในฐานข้อมูล และทำการส่งแฟกซ์ไปยืนยันกับลูกค้าสายการบินต่าง ๆ นอกจากนี้ก็จะทำการจองเรื่องที่พักโรงแรมและบริการต่าง ๆ เช่นการให้บริการในการรับส่งจากสนามบินไปยังโรงแรมซึ่งก็จะใช้การแฟกซ์ในการยืนยันเช่นกัน



ภาพที่ 3.2 System flow ของระบบเก่า

### 3.3วิเคราะห์ความต้องการของผู้บริหาร

ความต้องการทางด้านสารสนเทศของผู้บริหาร จากการทำผู้จัดทำได้สำรวจความ

ต้องการของผู้จัดการศูนย์ให้บริการเครื่องบินจำลอง โดยการสัมภาษณ์ทำให้ได้ทราบถึง

เอกสารเป็นเอกสารที่ส่งงานวิสาห์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่นับญาติเห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความต้องการทางด้านสารสนเทศสำหรับการจองเวลาเพื่อใช้เครื่องฝึกบินจำลอง โดยแบ่งเป็น  
ได้ดังนี้คือ

#### ความต้องการด้านรายงาน

1. รายงานข้อมูลเกี่ยวกับการใช้เครื่องฝึกบินจำลอง เพื่อทราบถึง

- รายได้รวมต่อวัน
- จำนวนชั่วโมงที่ใช้ทั้งหมดในแต่ละวัน เดือน ปี เพื่อนำไปเป็นสถิติ
- จำนวนและเวลาที่ยังสามารถให้บริการเครื่องฝึกบินจำลอง

2. รายงานข้อมูลเกี่ยวกับการให้บริการเครื่องฝึกบินจำลอง เพื่อทราบถึง

- ประสิทธิภาพของพนักงานผู้ให้บริการ
- ประสิทธิภาพของเครื่องฝึกบินจำลอง

3. รายงานข้อมูลของผู้ใช้บริการ เพื่อทราบถึง

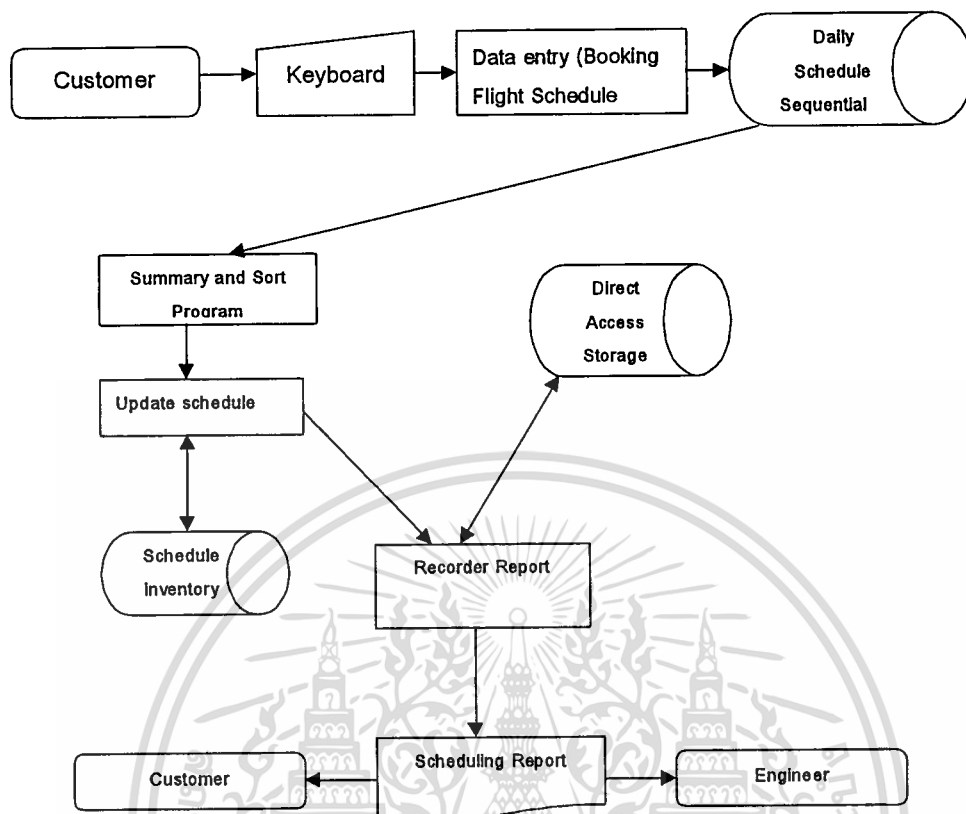
- แหล่งที่มาเพื่อนำมาใช้ในการกำหนดกลุ่มเป้า
- ความคิดเห็นของผู้ใช้บริการเพื่อนำมาปรับปรุงคุณภาพในการให้บริการ

### 3.4 ปัญหาและแนวทางแก้ไข

#### 1.สรุปปัญหาและแนวทางแก้ไข

ในการติดต่อและแนะนำองค์กร โดยใช้ระบบปัจจุบันก่อนจะยุ่งยากซับซ้อนเพราะจะต้องมีการติดต่อกันหลายครั้งในการจองแต่ละครั้งเริ่มต้นจากการที่ถูกคำโทรมาเพื่อขอใช้บริการหลังจากนั้นทางบริษัทก็ทำการเช็คตารางเวลาของเครื่องฝึกบินจำลองว่าว่างหรือเปล่า และทำการแฟลชกลับไปที่ทำการขึ้นยันและตกลงกันซึ่งทำให้เกิดค่าใช้จ่าย และไม่สะดวกต่อลูกค้านอกจากนี้ในกรณีอื่น ๆ เช่น ในกรณี เมื่อลูกค้าต้องการรู้ข้อมูลรายละเอียดเช่น ใบบรรองที่จะได้ ค่าใช้จ่ายที่จะต้องมีการบริการที่จะได้รับเช่น เรื่องที่พักหรือการเดินทางมาใช้บริการ เป็นต้น

ในการจองโดยใช้ระบบปัจจุบันจะทำให้เกิดการติดต่อที่ไม่สะดวกเช่นเมื่อต้องการรู้ว่าเวลาไหนที่เครื่องฝึกบินจำลองว่างและควรจะจัดเวลาของตนเองมาใช้บริการได้อย่างไร ซึ่งถ้าจะต้องรู้ข้อมูลเหล่านี้ จะต้องโทรศัพท์มาติดต่อสื่อสาร ทำให้เสียค่าใช้จ่ายและค่อนข้างยุ่งยาก



ภาพที่ 3.3 System Flow ของระบบใหม่

## 2. แนวทางการจัดการระบบแบบใหม่

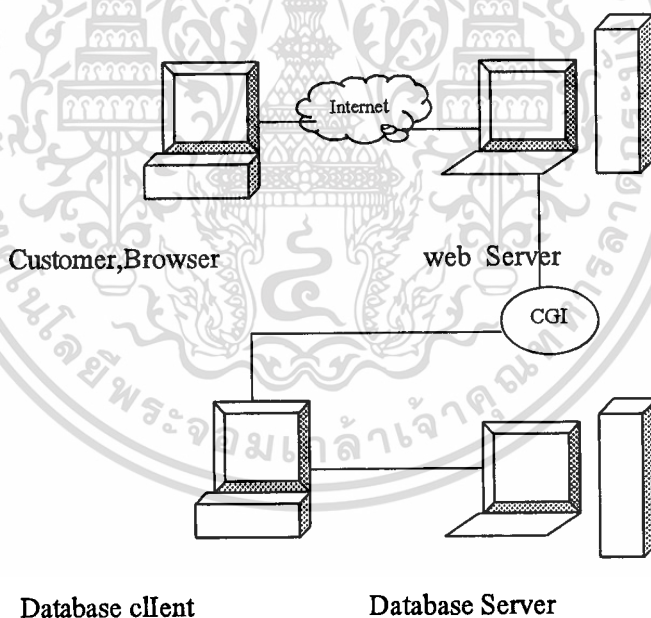
ในระบบปัจจุบันเทคโนโลยีด้านการสื่อสารและสารสนเทศนั้นทันสมัยและก้าวไกลทำให้การสื่อสารข้อมูลไม่จะเป็นการแนะนำองค์กร การติดต่อธุรกิจ ระบบการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ได้พัฒนาไปมาก และมีความปลอดภัย ความน่าเชื่อถือสูง ระบบสารสนเทศทางอินเทอร์เน็ต จึงเป็นทางเลือกที่ดีเพื่อที่จะนำมาแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นโดย จัดทำโฮมเพจของบริษัท เพื่อให้ลูกค้ารู้ถึงรายละเอียดของบริษัทไม่จะเป็นการให้บริการ ลักษณะขององค์กร สถานที่ตั้งขององค์กร ซึ่งจะเป็นการสร้างความน่าเชื่อถือให้กับลูกค้าที่ต้องการมาใช้บริการ นอกจากนี้ถ้าจัดตั้ง การจองการใช้บริการเครื่องบินจำลองผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ทางไกล ก็จะเป็นตัวช่วยให้เกิดความสะดวกกับผู้ใช้บริการเพราะว่าผู้ใช้บริการจะได้ทราบข้อมูลของตารางการใช้เครื่องบินจำลอง ว่าเวลาให้ว่างที่จะสามารถใช้บริการเครื่องบินจำลองได้

นอกจากนี้ลูกค้ายังสามารถจองผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้โดยทันที โดยไม่ต้องเสียเวลาในการติดต่อสร้างการบริการที่ดีให้กับลูกค้าลักษณะการทำงานโดยทั่วไปจะเกี่ยวข้องกับระบบอินเทอร์เน็ตระบบการจัดการภายในบริษัท ระบบค่าเบสที่ จะจัดเก็บในบริษัท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อินเทอร์เน็ต ระบบอินเทอร์เน็ตเป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สาธารณะขนาดใหญ่ที่มีการเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบต่างๆเข้าด้วยกันทั้งเครือข่าย WAN (Wide Area Network)
- เครือข่ายภายในองค์กร(Intranet) และ เครือข่ายระหว่างองค์กรต่างๆ(Internet) และเครือข่ายระหว่างองค์กร Extranet ซึ่งมีการติดต่อสื่อสารกันด้วยโปรโตคอล TCP/IP ทำให้เชื่อมต่อเครือข่ายย่อย ๆ ซึ่งกระจายอยู่เกือบทุกมุมโลกเข้าด้วยกันได้ระบบอินทราเน็ต (INTRANET) คือการนำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตมาใช้ในองค์กร ซึ่งจะช่วยให้การทำงานภายในองค์กร เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ คือ เป็นการย่อขนาดเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั่นเอง
- ระบบเอ็กซ์ทราเน็ต (Extranet) เป็นระบบเครือข่ายอินทราเน็ตที่มีการเชื่อมต่อกับเครือข่ายภายนอกองค์กรเพื่อให้แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารกันได้ เพื่อความปลอดภัยจึงมีการกำหนด User name และ Password พร้อมทั้งกำหนดระดับในการเข้าถึงข้อมูล



### ภาพที่ 3.4 การเชื่อมต่อขององค์ประกอบต่างๆ ในเว็บ ดาต้าเบส โดยการใช้ ODBC

ระบบการจองเวลาเครื่องฝึกบินจำลองด้วยคอมพิวเตอร์ของบริษัท AATC จะพัฒนาขึ้นเพื่อแก้ปัญหาการทำงานของระบบการจองแบบเก่าโดยพัฒนาระบบฐานข้อมูลขึ้นใหม่และนำเทคโนโลยีแบบ Client- Server มาใช้ซึ่งจะนำมาเพื่อความสะดวกรวดเร็ว และถูกต้องแม่นยำทำให้เพิ่มประสิทธิภาพของการทำงานและเป็นการขยายฐานจำนวนลูกค้าเพิ่มขึ้นเพื่อความก้าวหน้าขององค์กร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### การออกแบบและพัฒนาระบบใหม่

จากการวิเคราะห์ระบบปัจจุบันและสรุปปัญหา เพื่อนำมาออกแบบระบบใหม่ ซึ่งจะเป็นการออกแบบระบบโดยอาศัย ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และเครือข่ายที่มีอยู่เดิมเป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากส่วนประกอบของระบบเก่าดังกล่าวมีคุณลักษณะเพียงพอหรือสามารถที่จะปรับปรุงเพิ่มเติมสำหรับระบบใหม่ได้ แต่เนื่องจากระบบการทำงานเดิมนั้น การทำงานของคอมพิวเตอร์เป็นไปในลักษณะ Stand Alone ใช้ในเครือข่ายเป็นสื่อในการแลกเปลี่ยนแฟ้มข้อมูลและใช้เครื่องพิมพ์ร่วมกันเท่านั้น การออกแบบระบบใหม่จะใช้ระบบปฏิบัติการ Windows NT ที่มีอยู่เดิมทำหน้าที่ในลักษณะ Client – Server และฐานข้อมูลที่ออกแบบใหม่จะมีระบบจัดการฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพสำหรับการใช้งานฐานข้อมูลร่วมกันเป็นระบบเครือข่าย

ปรัชญาในการออกแบบระบบใหม่มีดังนี้

1. เป็นระบบที่มีการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ทุกประเภทและทุกระดับ โดยโปรแกรมสามารถปรับเปลี่ยนข้อมูลที่เข้าและออกจากโปรแกรมได้
2. สามารถลดขั้นตอนการทำงาน โดยที่สามารถนำข้อมูลที่มีอยู่ในระบบอยู่แล้วมาใช้งานได้เลย ในกรณีที่ต้องมีการป้อนข้อมูลเพิ่ม ข้อมูลนั้นจะต้องถูกป้อนเข้าระบบได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง
3. มีค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาค่ามีผู้ผลิตที่สามารถให้คำแนะนำและบำรุงรักษาได้ตลอดอายุการใช้งานของระบบ ซึ่งมีอายุไม่ต่ำกว่า 5 ปี
4. มาตรฐานของโปรแกรม ซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์ และระบบปฏิบัติการที่ใช้ สามารถรองรับการพัฒนาเทคโนโลยีในอนาคตได้

#### 4.1 ข้อกำหนดคุณลักษณะของระบบ

ข้อกำหนดคุณลักษณะของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่จะนำมาใช้กับระบบการจองของศูนย์ฝึกเครื่องบินจำลอง Asian ATR Training Center มีรายละเอียดดังนี้

1. ทางด้านซอฟต์แวร์ ที่ต้องใช้ จะต้องมีความสัมพันธ์เชื่อมต่อกับฐานข้อมูลส่วนกลางผ่านระบบเครือข่ายได้ในส่วนของผู้บริหาร ซึ่งได้แก่ ผู้จัดการ หัวหน้าฝ่าย Engineer จะต้องใช้ซอฟต์แวร์ที่เรียก

เอกสารใช้ตรวจสอบรายงานของศูนย์ได้ ผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ และสิ่งพิมพ์ ผ่านระบบเครือข่ายได้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมดังกล่าวจะต้องมีฟอร์มหน้าจอสําหรับป้อนข้อมูลครบถ้วนความต้องการของระบบที่จะนำไปจัดเก็บและประมวลผล ในส่วนของการจองเวลาเพื่อใช้เครื่องฝึกบินจำลองโปรแกรมดังกล่าวจะต้องมีการแสดงรายละเอียดของตารางเวลาในปัจจุบันและสล็อตเวลาที่ว่างสําหรับให้บริการซึ่งการจัดการโปรแกรมดังกล่าวอาจจะพัฒนาขึ้นเองโดยใช้โปรแกรม Microsoft Access หรือ Visual Basic หรือโปรแกรมสำเร็จรูปซึ่งสามารถจะทำงานได้ตามคุณลักษณะที่กล่าวไปเบื้องต้น

2.ทางด้านฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่าง ๆ ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ควรเป็นคอมพิวเตอร์ที่สามารถทำงานกับโปรแกรมประยุกต์และระบบปฏิบัติการเครือข่ายที่กำหนดได้ ในส่วนของเครื่องลูกข่ายที่ใช้อยู่ในปัจจุบันเป็นเครื่อง Pentium II 300 MHz มีขีดความสามารถพอที่จะใช้เป็นโปรแกรมที่กำหนดได้ในส่วน เครื่องแม่ข่ายหรือ Server ซึ่งจะต้องเป็น Application Server และ Database Server จะต้องมียระบบสำรองข้อมูลและระบบรักษาความปลอดภัยที่ดี มีความจุของ Harddisk ที่เพียงพอกับขนาดของโปรแกรม ระบบปฏิบัติการ โปรแกรมประยุกต์ และฐานข้อมูล

### 2.1 เครื่องแม่ข่าย หรือ Server

CPU	=	Pentium IV 400 MHz
RAM	=	256 MB
HDD	=	20 GM
Monitor	=	15"

### 2.2 เครื่องลูกข่าย

CPU	=	Pentium III 600 MHz
RAM	=	256 MB
HDD	=	20 GM
Monitor	=	15"
NIC	=	10/100 Mbit

ระบบใหม่ประกอบด้วยการทำงานรวม ๆ ดังนี้ ซึ่งเป็นรายละเอียดโดยรวมของระบบที่จะจัดทำขึ้นเพื่อการวิเคราะห์และออกแบบระบบ (Analysis and Design) ซึ่งลักษณะรูปแบบของระบบการจองตั๋วทั่วไปจะประกอบไปด้วย

สร้างผังงานของหน่วยที่รับจอง ซึ่งเป็นรูปแบบการเริ่มระบบการจองโดยไปมีการรับค่าจำนวน Unit หรือจำนวน Slot ของเวลาที่ว่างรับจอง ซึ่งรูปแบบการจองจะต้องมีการตรวจสอบสถานะของ Unit ในระบบก่อนว่าว่าง / จองอยู่ / ถูกจองไปแล้วคำนวณราคา โดยในแต่ละ Unit อาจมีการกำหนดราคาที่แตกต่างกันไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จัดทำรายงานต่าง ๆ จัดทำรายงานใบตอบรับการจอง, รายงานสรุปต่าง ๆ

ซึ่งระบบการรับจองต่าง ๆ บนอินเทอร์เน็ตโดยในกรณีนี้ที่ศึกษานี้เป็นระบบการจองเวลาเพื่อใช้เครื่องฝึกบินจำลองจะประกอบไปด้วยส่วนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

### 2.1 ส่วน Admin

- ต้องมีการ login ใส่ password ก่อน

สามารถทำการ เพิ่ม / ลบ / แก้ไข / ค้นหาข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจรวมถึงการออกรายงานสรุปต่าง ๆ

### 2.2 ส่วนติดต่อกับผู้ใช้บริการบนอินเทอร์เน็ต

- ส่วนบริการข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับรายละเอียดต่าง ๆ ในของธุรกิจที่ดำเนินกิจการนั้นเช่นทางบริษัทก็จะมีข้อมูลของโรงแรมที่พัก ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวที่น่าสนใจ ปฏิทินท่องเที่ยว ช่วงโปรโมชั่นต่าง ๆ

ส่วนการรับจองมีดังนี้โดยผู้ใช้ระบบการจองเวลาใช้เครื่องฝึกบินจำลอง ซึ่งจะใช้ระบบนี้ในการจองเพื่อใช้เครื่องฝึกบิน หรือเพื่อดูรายละเอียดต่าง ๆ ของช่วงเวลาที่ว่าง

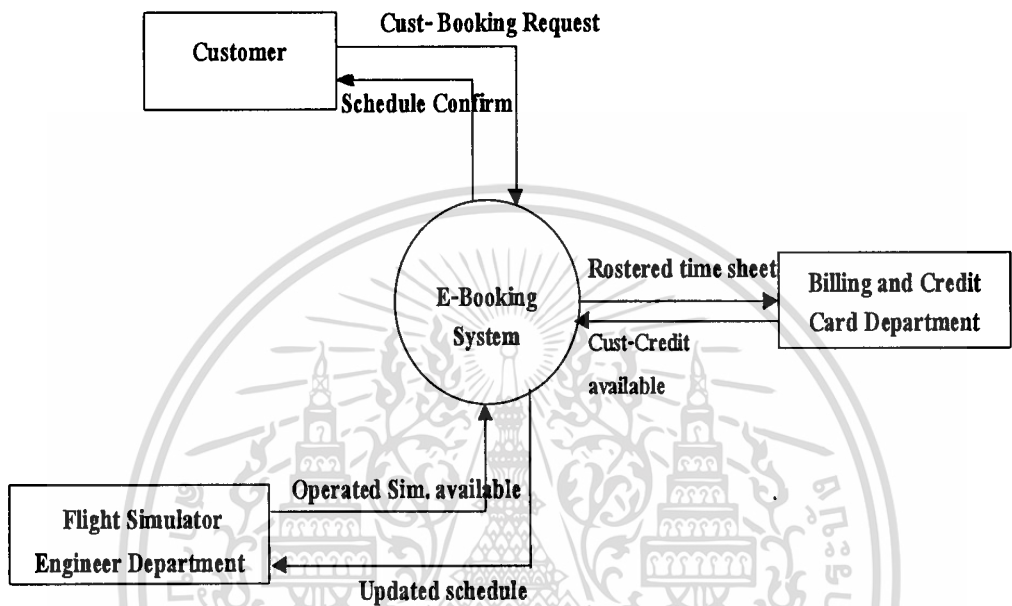
เริ่มต้นจากระบบจะต้องเตรียมพร้อมสำหรับการทำงานกับทั้งผู้ใช้ซึ่งจะได้รับ user name และ password ในตอนที่ทางผู้ติดต่อได้ตกลงทำสัญญากัน คือ สำหรับผู้ใช้ใหม่จะต้องมีการเซ็นสัญญาโดยทางผู้จัดการจะเดินทางไปเซ็นสัญญาและตกลงข้อตกลงต่าง ๆ ข้างต้นก่อน

### 2.3 ลูกค้า

กรณีลูกค้าที่เป็นสมาชิกมาก่อนเมื่อเข้ามาดูรายการต่าง ๆ แล้วสนใจที่จะทำการจองรายการต่าง ๆ นั้นลูกค้าสามารถระบุรหัสผู้ใช้ และรหัสผ่านสำหรับเข้าระบบได้ตามต้องการ และทำการจองได้เลย

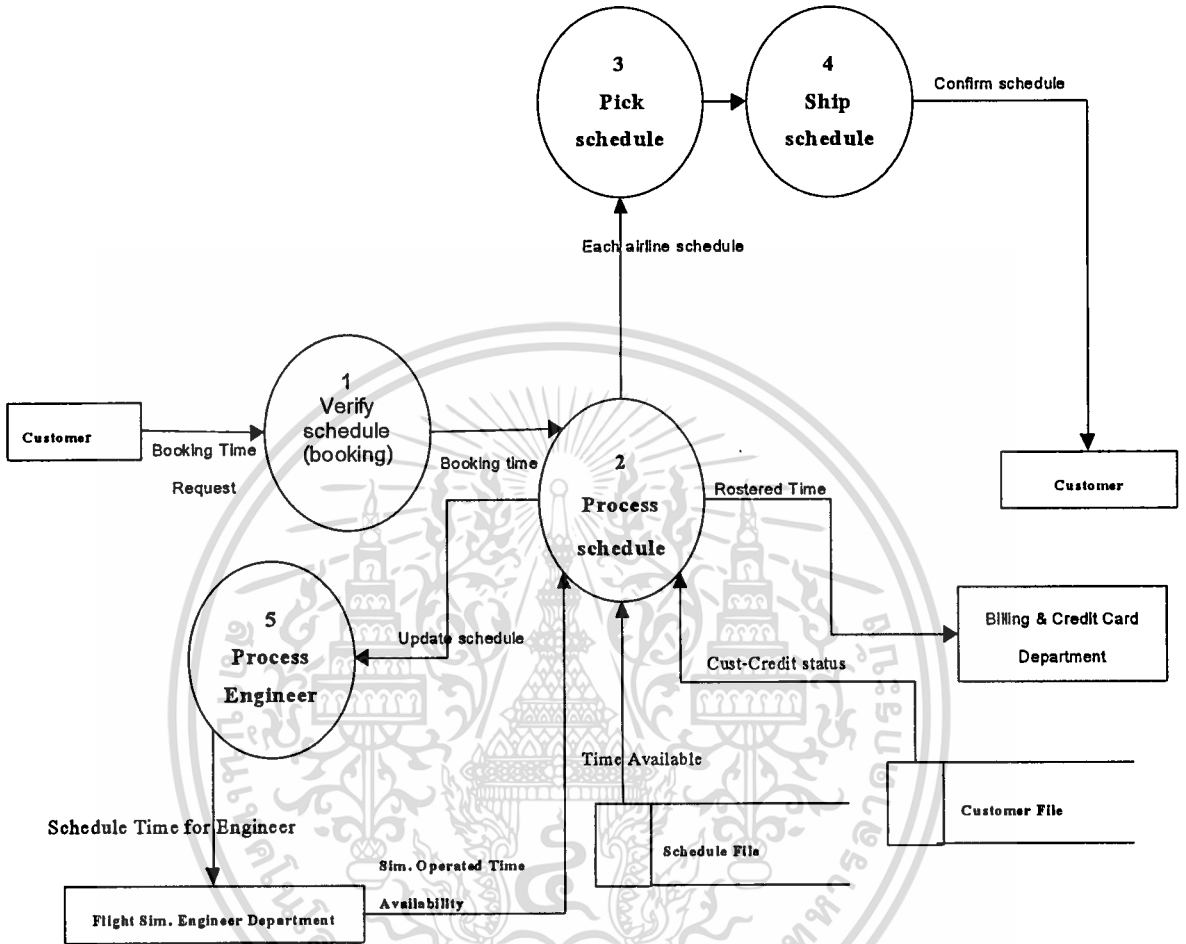
เมื่อทั้งรหัสผู้ใช้และรหัสผ่านถูกต้อง ระบบจะทำการตรวจสอบสถานะของผู้ใช้ว่าเป็นผู้ใช้ลูกค้าจากสายการบินใดจากรหัสผู้ใช้ แล้วเปลี่ยนไปยังเพจการทำงานที่เหมาะสมไว้สำหรับลูกค้า หลังจากเข้าสู่ระบบสำเร็จ ระบบจะแสดงในส่วนของการรับจอง เมื่อรับข้อมูลการจองแล้วระบบจะทำการตรวจสอบกับฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องรายละเอียดต่าง ๆ ของการจองและตรวจสอบว่ามีจำนวน slot เวลาตามความต้องการของลูกค้าหรือไม่ ถ้าเป็นตามที่ต้องการก็จะทำการจองตามความต้องการของลูกค้าแล้วทำการคำนวณราคา และทำการยืนยันกับลูกค้าอีกทีจากนั้นจึงปรับปรุงข้อมูลต่าง ๆ ในส่วนของฐานข้อมูลของตารางเวลา

## การออกแบบระบบใหม่



ภาพที่ 4.1 Context Diagram

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.2 Data Flow Diagram Level 0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตารางที่ 4.1 อธิบายการทำงานของ Verify Schedule (Booking)

#### PROCESS 1

DIAGRAM LEVEL :0

<b>NAME</b>	:	Verify Schedule (Booking)
<b>FOR EACH</b>	:	สำหรับผู้มาใช้บริการ เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดการตารางเวลา หัวหน้าฝ่าย engineer
<b>WHEN</b>	:	เมื่อผู้ให้บริการมาทำการจองใช้เวลา และฝ่าย engineer ทำการจองเพื่อทำการบำรุงรักษา
<b>INPUT</b>	:	ข้อมูลของตารางเวลา คำร้องขอในการจองเวลาใช้เครื่องฝึกบินจำลอง
<b>OUTPUT</b>	:	เช็คข้อมูลของตารางเวลาที่ถูกจองของเครื่องฝึกบินจำลอง
<b>PERFORMANC E MEASURES</b>	:	7 ครั้งต่อวัน
<b>PROCEDURE</b>	:	1.ป้อนข้อมูลที่ต้องการจองเวลาเข้ามา 2.เช็คช่วงเวลาดังกล่าวว่าสามารถทำการจองได้หรือไม่

### ตารางที่ 4.2 อธิบายการทำงานของ Process Schedule

#### PROCESS 2

DIAGRAM LEVEL :0

<b>NAME</b>	:	Process Schedule (Booking)
<b>FOR EACH</b>	:	สำหรับผู้มาใช้บริการ เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดการตารางเวลา หัวหน้าฝ่าย engineer
<b>WHEN</b>	:	เมื่อผู้ให้บริการมาทำการจองใช้เวลา และฝ่าย engineer ทำการจองเพื่อทำการบำรุงรักษา
<b>INPUT</b>	:	ข้อมูลของตารางเวลา ในการจองเวลาใช้เครื่องฝึกบินจำลอง
<b>OUTPUT</b>	:	ข้อมูลของตารางเวลาที่ถูกจองของเครื่องฝึกบินจำลอง
<b>PERFORMANC E MEASURES</b>	:	7 ครั้งต่อวัน
<b>PROCEDURE</b>	:	1.รับข้อมูลของเวลาที่ต้องการจอง 2.ปรับปรุงข้อมูลของการจองให้เป็นปัจจุบัน 3.เก็บไว้ในฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตารางที่ 4.3 อธิบายการทำงานของ Pick Schedule

PROCESS 3	DIAGRAM LEVEL :0
NAME :	Pick Schedule
FOR EACH :	สำหรับผู้มาใช้บริการ
WHEN :	เมื่อผู้ใช้บริการมาทำการจองใช้เวลา
INPUT :	ข้อมูลของตารางเวลา คำร้องขอในการจองเวลาใช้เครื่องฝึกบิน จำลอง
OUTPUT :	ข้อมูลของตารางเวลาที่ถูกลงของเครื่องฝึกบินจำลอง
PERFORMANC E MEASURES :	7 ครั้งต่อวัน
PROCEDURE :	1.เมื่อมีการจองเวลาเข้ามา 2.หลังจากทำการปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน 2.ทำการเช็คและแสดงข้อมูลการจองของลูกค้านั้น ๆ

### ตารางที่ 4.4 อธิบายการทำงานของ Ship Schedule

PROCESS 4	DIAGRAM LEVEL :0
NAME :	Verify Schedule (Booking)
FOR EACH :	สำหรับผู้มาใช้บริการ
WHEN :	เมื่อผู้ใช้บริการมาทำการจองใช้เวลา
INPUT :	ข้อมูลของตารางเวลา คำร้องขอการจองเวลาใช้เครื่องฝึกบินจำลอง
OUTPUT :	ข้อมูลของตารางเวลาที่ผู้ใช้บริการจอง
PERFORMANC E MEASURES :	7 ครั้งต่อวัน
PROCEDURE :	1.เมื่อมีการจองเวลาเข้ามา 2.หลังจากทำการปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน 3.ทำการเช็คและแสดงข้อมูลการจองของลูกค้านั้น ๆ 4.ทำการแสดงผลให้ผู้ใช้บริการเพื่อเป็นการยืนยันว่าถูกต้องตามที่จอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ... ไม่ควรเผยแพร่... กรุณาแจ้งเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

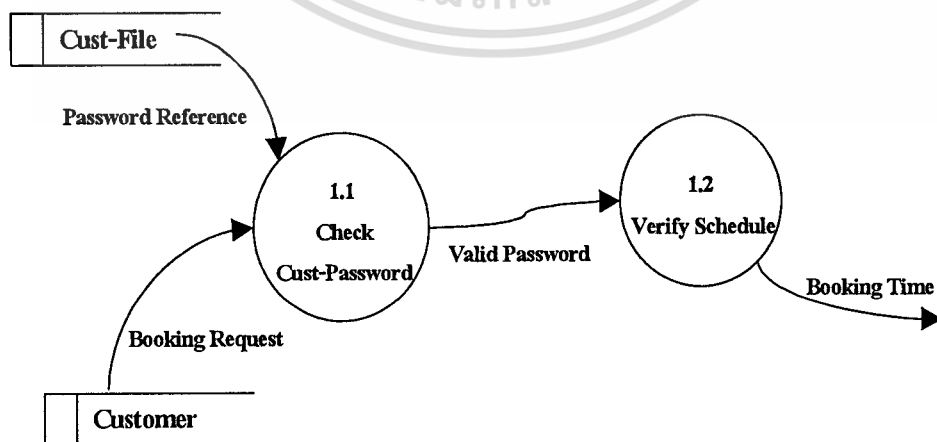
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตารางที่ 4.5 อธิบายการทำงานของ Process Engineer

#### PROCESS 5

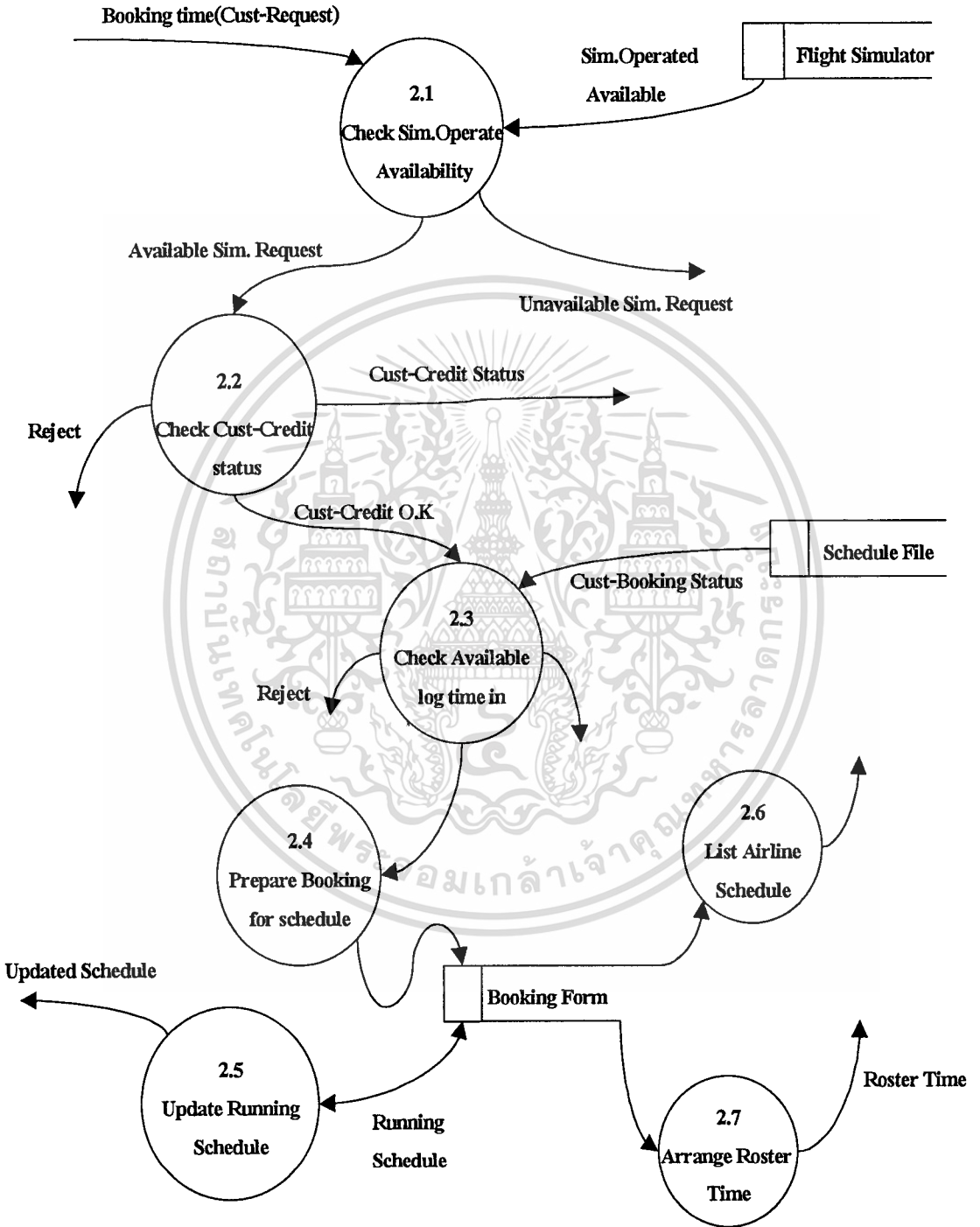
#### DIAGRAM LEVEL :0

NAME	:	Verify Schedule (Booking)
FOR EACH	:	หัวหน้าฝ่าย engineer
WHEN	:	ฝ่าย engineer ทำการจองเพื่อทำการบำรุงรักษา
INPUT	:	ข้อมูลของตารางเวลา คำร้องขอในการจองเวลาใช้เครื่องฝึกบิน จำลอง
OUTPUT	:	ข้อมูลของตารางเวลาที่ถูกรจองของเครื่องฝึกบินจำลอง
PERFORMANC E MEASURES	:	3 ครั้งต่อสัปดาห์
PROCEDURE	:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.ป้อนข้อมูลที่ต้องการจองเวลาเพื่อทำการบำรุงรักษาเข้ามา</li> <li>2.เช็คช่วงเวลาดังกล่าวว่าสามารถทำการจองได้หรือไม่</li> <li>3.ทำการจองเวลาดังกล่าว</li> <li>4.หลังจากทำการปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน</li> <li>5.ทำการเช็คและแสดงข้อมูลการจองของลูกค้ารายนั้น ๆ</li> <li>6.ทำการแสดงผลให้ผู้ให้บริการเพื่อเป็นการยืนยันว่าถูกต้องตามที่จอง</li> </ol>



ภาพที่ 4.3 Data Flow Diagram Level 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

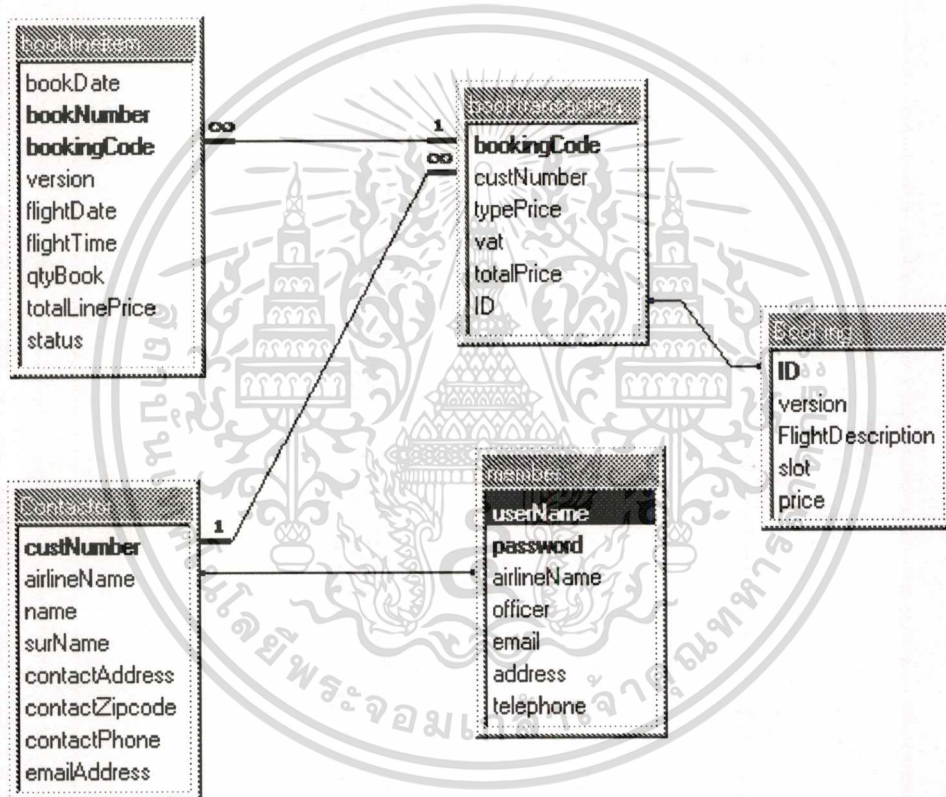


ภาพที่ 4.4 Data Flow Diagram Level 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2 การออกแบบระบบฐานข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูลของระบบการจองใช้เครื่องบินจำลองอาศัยข้อกำหนดต่าง ๆ จากความต้องการของระบบ จากนั้นสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตารางเหล่านั้น ซึ่งสามารถแสดงได้ด้วย Entity-Relationship Diagram (E-R Diagram) ดังภาพที่ 5.11



ภาพที่ 4.5 E-R Diagram ของระบบการจองใช้เครื่องบินจำลอง

### รายละเอียดตารางที่ใช้ในระบบงาน

จากการออกแบบฐานข้อมูลของระบบการจองใช้เครื่องบินจำลอง สามารถพิจารณาความหมายและสร้างเป็นตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 4.6 ตารางทั้งหมดของระบบ

ชื่อตาราง	ความหมาย
booking	ตารางรายละเอียดชนิดของการใช้เครื่องบินจำลอง
contactor	ตารางรายละเอียดผู้จอง
members	ตารางรายชื่อและรายละเอียดของสมาชิก
tempbooking	ตาราง Temporary สำหรับการจอง
bookTransaction	ตาราง Transaction ของการจอง
booklineItem	ตาราง line Item ของการจอง

### พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

ตารางที่ 4.7 รายละเอียดของตาราง booking

Table: Booking

Name	Type	Size
<b>ID</b>	Number (Long)	4
Description:	Identifier of booking	
Source Field:	ID	
Source Table:	Booking	
<b>Version</b>	Text	50
Description:	version of flight simulator	
Source Field:	version	

Source Table:	Booking	
<b>FlightDescription</b>	Memo	-
Description:	Description of flight type	
Source Field:	FlightDescription	
Source Table:	Booking	
<b>slot</b>	Number (Long)	4
Description:	the amount of hour that the customer booking	
Source Field:	slot	
Source Table:	Booking	
<b>price</b>	Number (Long)	4
Description:	the price of flight	
Source Field:	price	
Source Table:	Booking	

ตารางที่ 4.8 รายละเอียดของตาราง Booklineitem

Table: booklineitem

Name	Type	Size
<b>bookDate</b>	Date/Time	8
Description:	Date of the customer booking to flight simulator	
Format:	mm/dd/yy	
Source Field:	bookDate	
Source Table:	booklineitem	
<b>bookNumber</b>	Text	6
Description:	Number of booking that the customer booking	
Source Field:	bookNumber	

Source Table:	booklineitem	
<b>bookingCode</b>	Text	11
Description:	The code of booking that the customer booking	
Source Field:	bookingCode	
Source Table:	booklineitem	
<b>Version</b>	Text	50
Description:	version and flighttype	
Source Field:	version	
Source Table:	booklineitem	
<b>FlightDate</b>	Text	50
Description:	the booking date that the customer book to flight	
Source Field:	flightDate	
Source Table:	booklineitem	
<b>FlightTime</b>	Text	50
Description:	flight time	
Source Field:	flightTime	
Source Table:	booklineitem	
<b>qtyBook</b>	Number (Long)	4
Description:	quantity of booking	
Source Field:	qtyBook	
Source Table:	booklineitem	
<b>TotalLinePrice</b>	Number (Long)	4
Description:	total line price	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานที่องค์กรได้จัดทำขึ้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Source Field:	totalLinePrice
Source Table:	booklineitem

ตารางที่ 4.9 รายละเอียดของตาราง BookTransaction

Table: booktransaction

Name	Type	Size
<b>BookDate</b>	Date/Time	8
Description:	The Date of Booking	
Source Field:	bookDate	
Source Table:	booktransaction	
<b>BookNumber</b>	Text	6
Description:	Number of booking that the customer booking	
Source Field:	bookNumber	
Source Table:	booktransaction	
<b>CustNumber</b>	Text	6
Description:	Customer Number	
Source Field:	custNumber	
Source Table:	booktransaction	
<b>TypePrice</b>	Number (Long)	4
Description:	The prices for type of service that the customer select to flight simulator	
Source Field:	typePrice	
Source Table:	booktransaction	
<b>Vat</b>	Number (Long)	4
Description:	Vat	

Source Field:	vat	
Source Table:	booktransaction	
<b>totalPrice</b>	Number (Long)	4
Description:	total price	
Source Field:	totalPrice	
Source Table:	booktransaction	

ตารางที่ 4.10 รายละเอียดของตาราง Contactor

Table: Contactor

Name	Type	Size
<b>custNumber</b>	Text	6
Description:	Customer Member Code	
Source Field:	custNumber	
Source Table:	Contactor	
<b>Airline</b>	Text	50
Description:	Airline code query from user name login	
Source Field:	Airline	
Source Table:	Contactor	
<b>firstName</b>	Text	30
Description:	First Name of the contactor or officer or customer	
Source Field:	firstName	
Source Table:	Contactor	
<b>lastName</b>	Text	30
Description:	Last Name of the contactor or officer or customer	
Source Field:	lastName	

Source Table:	Contactor	
<b>memberAddress</b>	Text	50
Description:	Address of the contactor or officer or custome	
Source Field:	memberAddress	
Source Table:	Contactor	
<b>memberZipcode</b>	Text	5
Description:	Post code of the contactor or officer or custome	
Source Field:	memberZipcode	
Source Table:	Contactor	
<b>MemberPhone</b>	Text	15
Description:	Telephone Number of of the contactor or officer or customer	
Source Field:	memberPhone	
Source Table:	Contactor	
<b>emailAddress</b>	Text	50
Description:	E-mail Address of the contactor or officer or customer	
Source Field:	emailAddress	
Source Table:	Contactor	
Fields:	custNumber, Ascending	

ตารางที่ 4.11 รายละเอียดของตาราง Members

Table: members

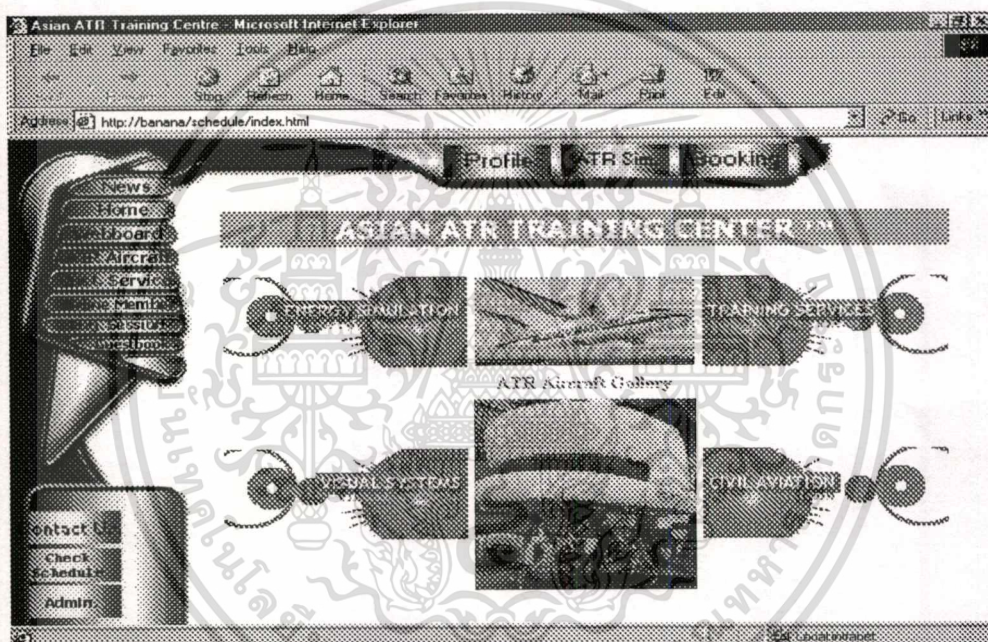
Name	Type	Size
<b>userName</b>	Text	50
Description:	User Name of Customer	
Source Field:	userName	
Source Table:	members	
<b>password</b>	Text	50

	Description:	Password Name of Customer	
	Source Field:	password	
	Source Table:	members	
<b>Airline</b>		Text	50
	Description:	Airline code query from user name login	
	Source Field:	Airline	
	Source Table:	members	
<b>officer</b>		Text	50
	Description	Officer of the airline who booking Sim.	
	Source Field:	officer	
	Source Table:	members	
<b>emailAddress</b>		Text	50
	Description:	E-mail Address of the contactor or officer or customer	
	Source Field:	emailAddress	
	Source Table:	members	
<b>address</b>		Text	50
	Description	Address of customer	
	Source Field:	address	
	Source Table:	members	
<b>telephone</b>		Text	50
	Description	Telephone of customer	
	Source Field:	telephone	
	Source Table:	members	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

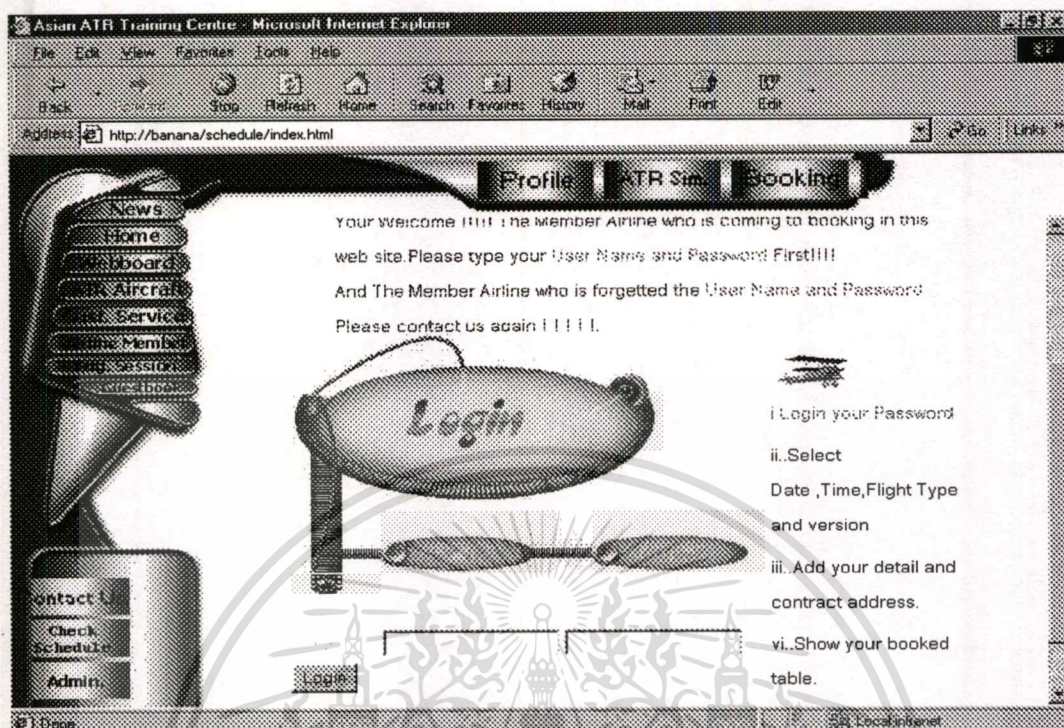
### 4.3 การออกแบบเชิงตรรกะ

จากการศึกษาความต้องการของผู้บริหารบริษัท เอเชียัน เอทีอาร์ เทรนนิ่ง เซ็นเตอร์ และแนวทางในการแก้ปัญหาของศูนย์สามารถนำมาออกแบบระบบในเชิงตรรกะ ซึ่งประกอบด้วย การออกแบบระบบการจองเวลา รายงานหน้าจอสําหรับการจองสําหรับจัดทำรายงาน แบบฟอร์มข้อมูล หน้าจอการจองและรูปแบบของการจอง โดยจะใช้วิธีอธิบายตามภาพประกอบดังนี้

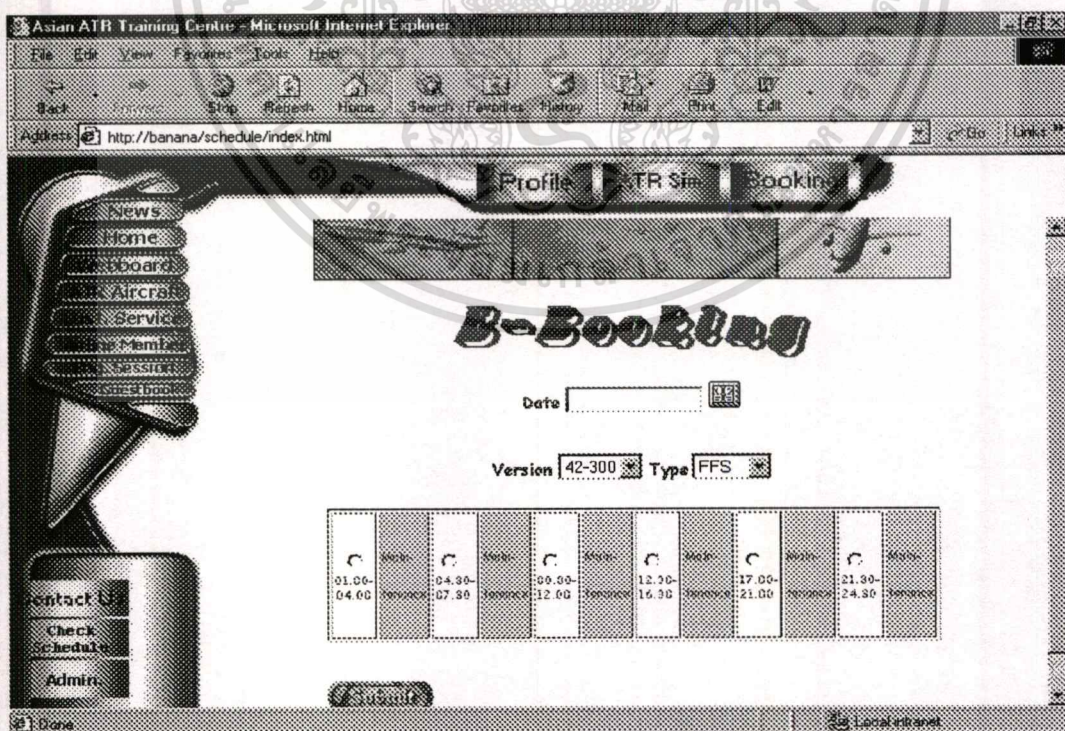


ภาพที่ 4.6 หน้าจอแรกของ เว็บเพจ

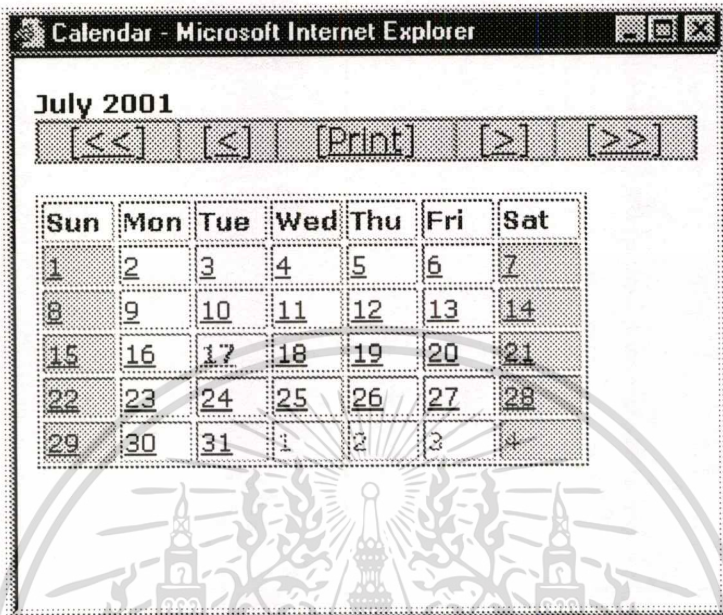
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สําหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.7 หน้าในการเข้ารหัสผ่านเพื่อไปทำการจอง



ภาพที่ 4.8 วัน เวลา และ ช่วงเวลาที่สามารถทำการจองและทำการจองใช้เครื่องฝึกบินจำลอง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.9 วัน และเวลาในการเลือกทำการจองทั้งปี

Asian ATR Training Centre - Microsoft Internet Explorer

Address: http://banana/schedule/index.html

Profile ATR Sim Booking

News Home Dashboard Aircraft Service Online Member Access Contribution

Booked Times Of 434158995TNA

Item	Flight Simulator Training	Hour	Price/Hour	Total Price
✓ 1	Full Flight Simulations (Motion and Visual)	4	700	2800

>> Date : 9/13/01 >> Time : 01 00-04 00 >> Version: 42-300 >> Type: FFS  Delete

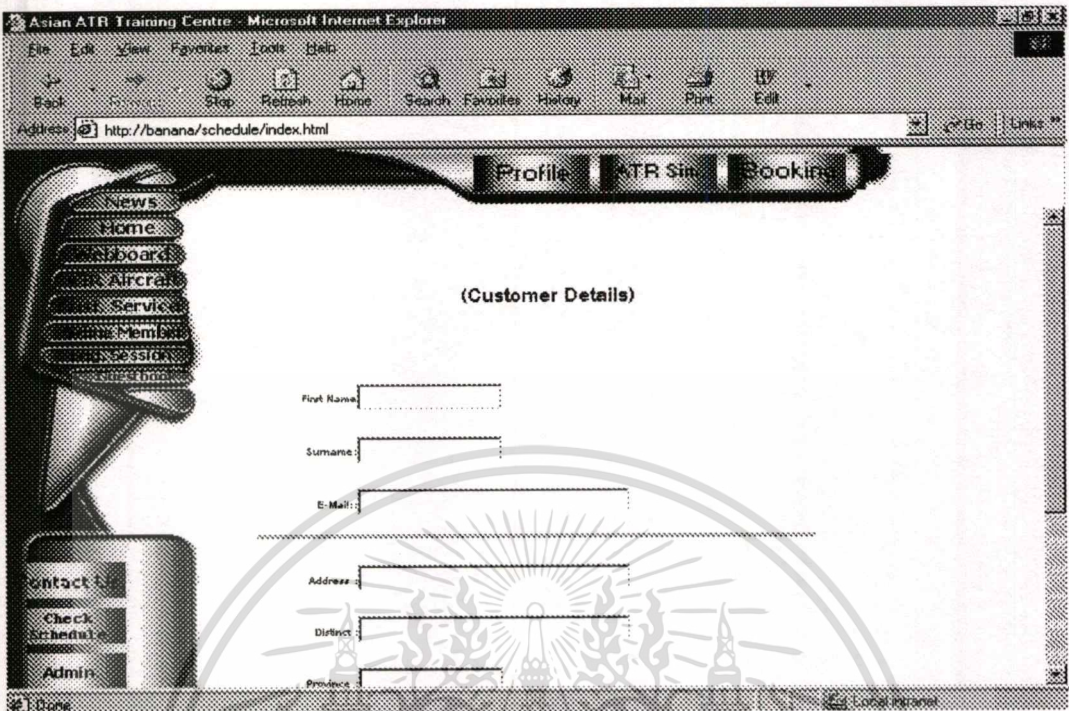
Net Price : 2800

Submit Reset All Back to Booking

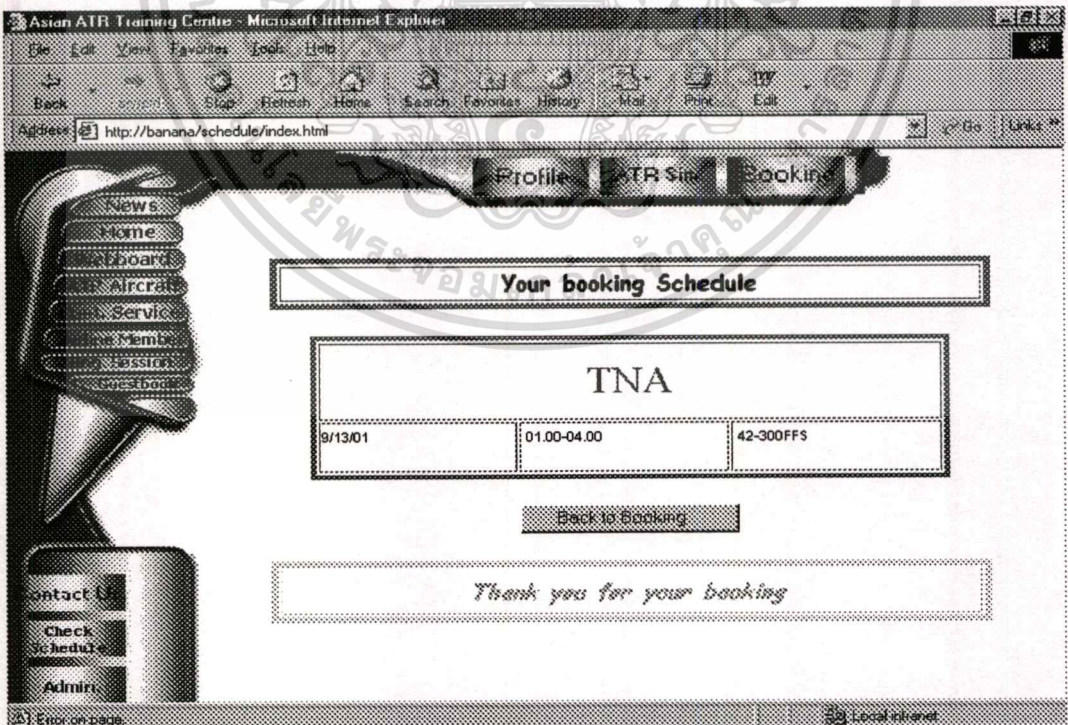
Contact Us Check Schedule Admin

ภาพที่ 4.10 ผลการจองเพื่อทำการตรวจสอบผลการจอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

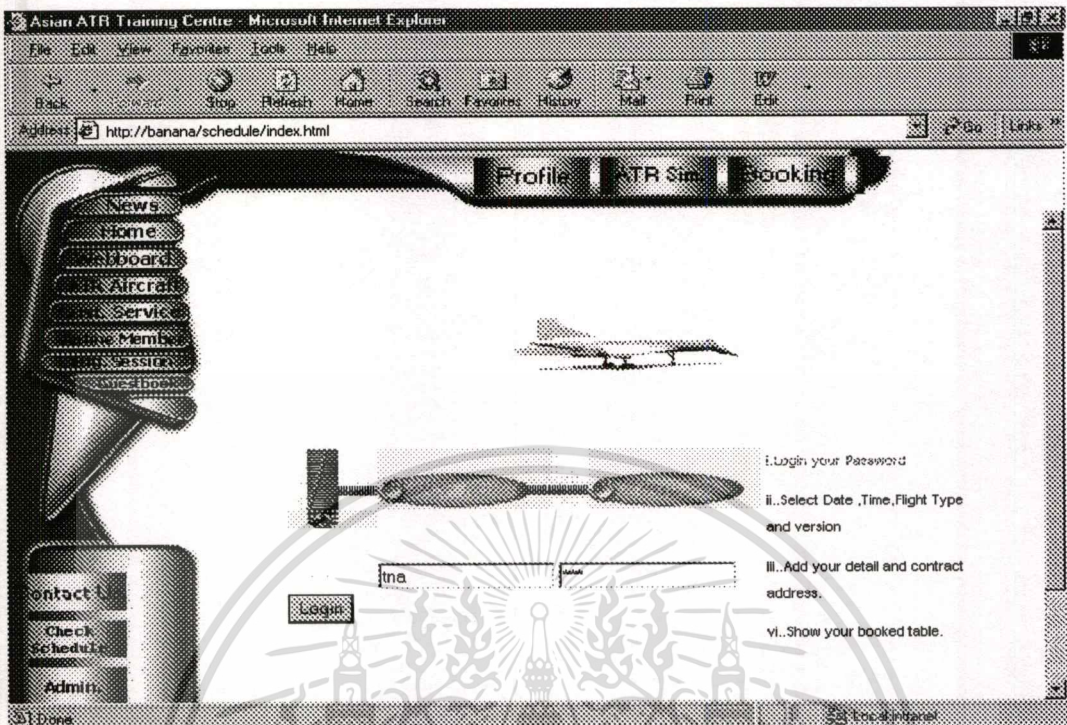


ภาพที่ 4.11 หน้าในการกรอกรายละเอียดของผู้ทำการจอง

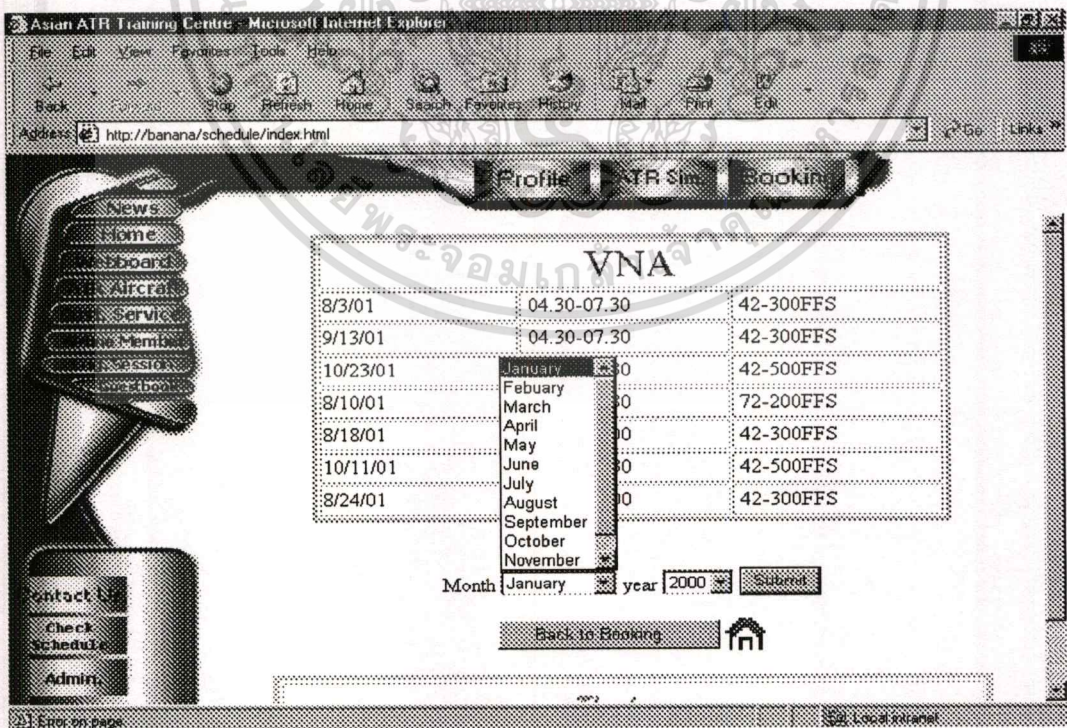


ภาพที่ 4.12 หน้าจอแสดงการยืนยันเวลาที่ทำการจอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



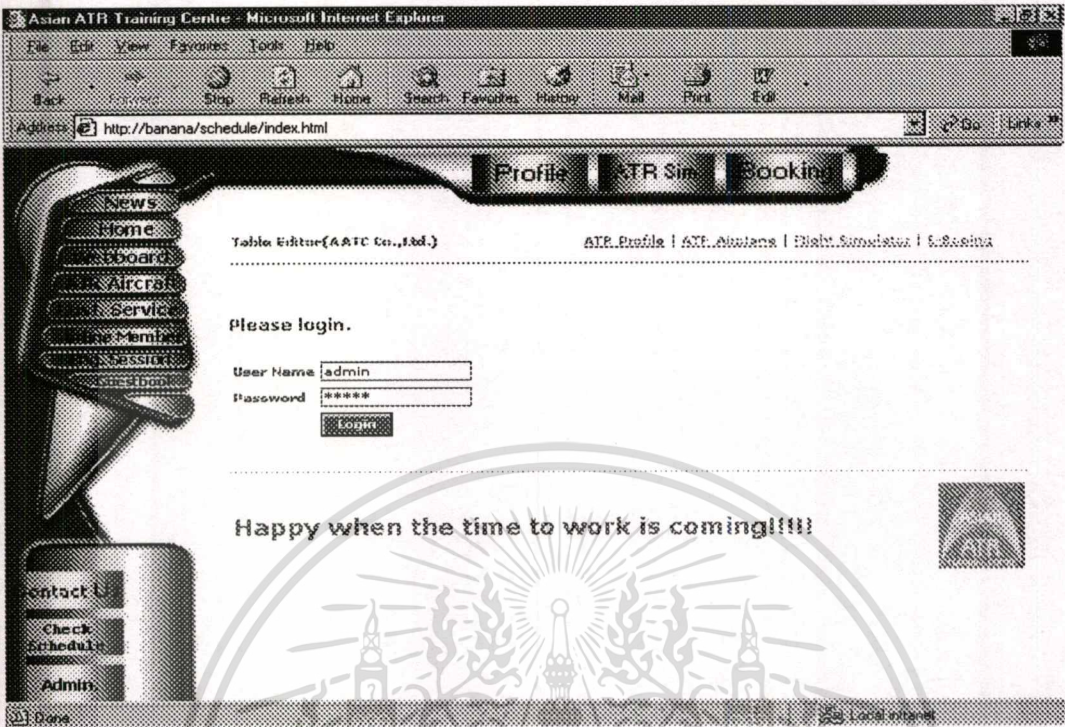
ภาพที่ 4.13 การ login ของ เพื่อเข้าไปทำการเช็ครายการบินของเดือนต่าง ๆ



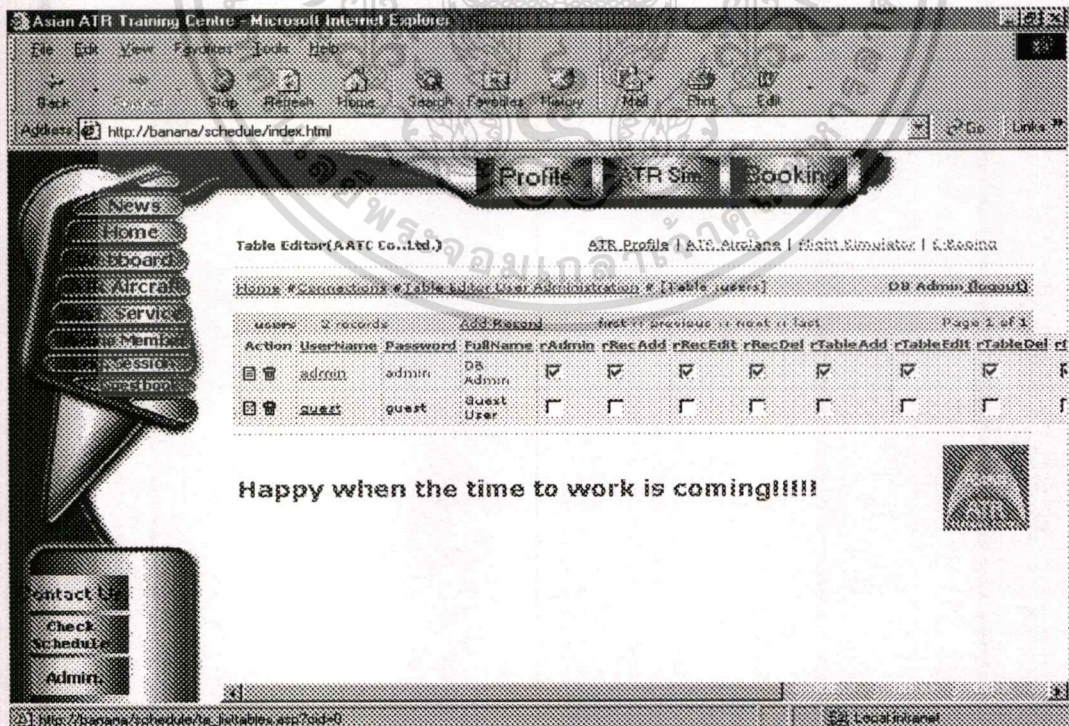
ภาพที่ 4.14 ทำการเลือกเดือนและปีเพื่อตรวจเช็ครายการใช้เครื่องบินจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.15 การ login ของเจ้าหน้าที่ admin



ภาพที่ 4.16 การเพิ่มเจ้าหน้าที่ admin

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Asian ATR Training Centre - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Refresh Home Search Favorites History Mail Print Edit

Address http://banana/schedule/index.html

Profile | ATR Sim | Booking

News  
Home  
Board  
Aircraft  
Service  
Member  
SESSION  
Schedule

Table Editor(AATC Co.,Ltd.)     ATR Profile | ATR Aircrafts | Flight Simulator | E.Schedule

Home #Connections # Booking connection     DB Admin (Logout)

Select a table or Run a Query

Tables (Create a new table)

Table Name	Action
booking	search edit remove
booklinetam	search edit remove
booktransaction	search edit remove
Contactor	search edit remove
members	search edit remove
termbooking	search edit remove

Queries (Create a new query)

Query Name	Action
------------	--------

Happy when the time to work is coming!!!!

Local intranet

ภาพที่ 4.17 รายละเอียดฟิลด์ต่างๆ ของตาราง

Asian ATR Training Centre - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Refresh Home Search Favorites History Mail Print Edit

Address http://banana/schedule/index.html

Profile | ATR Sim | Booking

News  
Home  
Board  
Aircraft  
Service  
Member  
SESSION  
Schedule

Table Editor(AATC Co.,Ltd.)     ATR Profile | ATR Aircrafts | Flight Simulator | E.Schedule

Home #Connections # Booking connection # Table (booking)     DB Admin (Logout)

Booking 13 records     Add Record     first | previous | next | last     Page 1 of 2

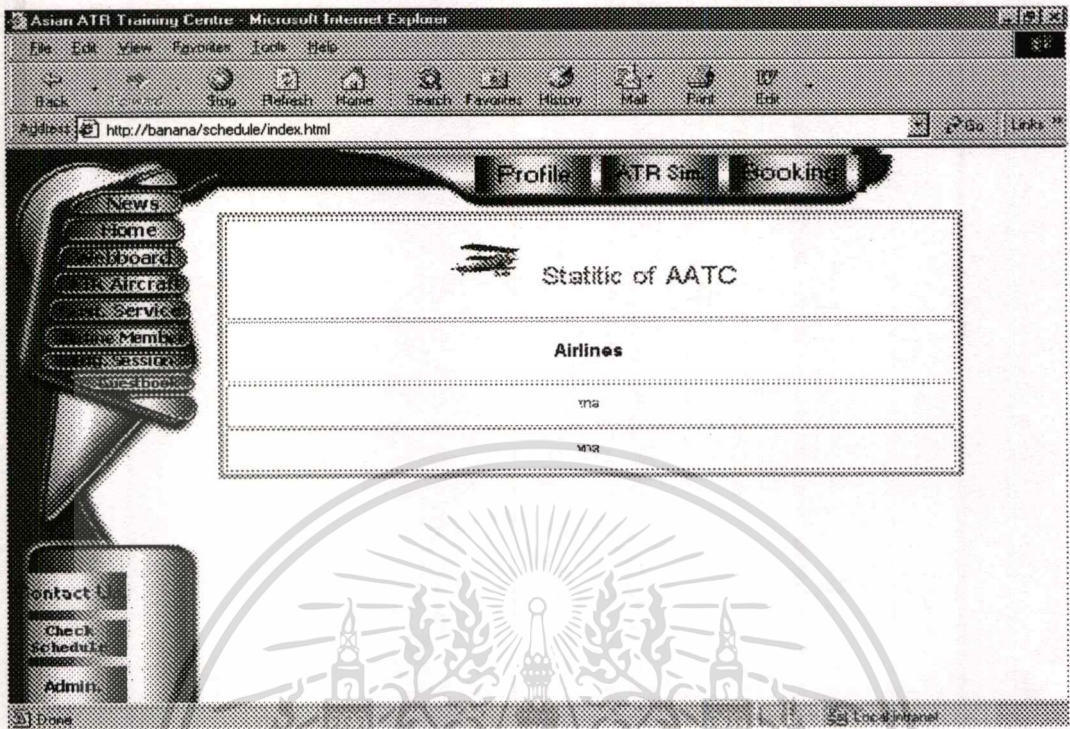
Action	ID	version	FlightDescription	slot	price
	21	42-300FPS	Full Flight Simulations ( Motion and Visual )	4	700
	724	42-300FBSV	Fix base Flight Simulations (No Motion)	4	650
	725	42-300FBS	Fix base Flight Simulations ( No Motion and no visual )	4	630
	726	42-300FPS	Full Flight Simulations ( Motion and Visual )	4	700
	727	42-300FBSV	Fix base Flight Simulations (No Motion)	4	650
	728	42-300FBS	Fix base Flight Simulations ( No Motion and no visual )	4	630
	729	72-200FPS	Full Flight Simulations ( Motion and Visual )	4	700
	730	72-200FBSV	Fix base Flight Simulations (No Motion)	4	650
	731	72-200FBS	Fix base Flight Simulations ( No Motion and no visual )	4	630
	732	72-210FPS	Full Flight Simulations ( Motion and Visual )	4	700

Happy when the time to work is coming!!!!

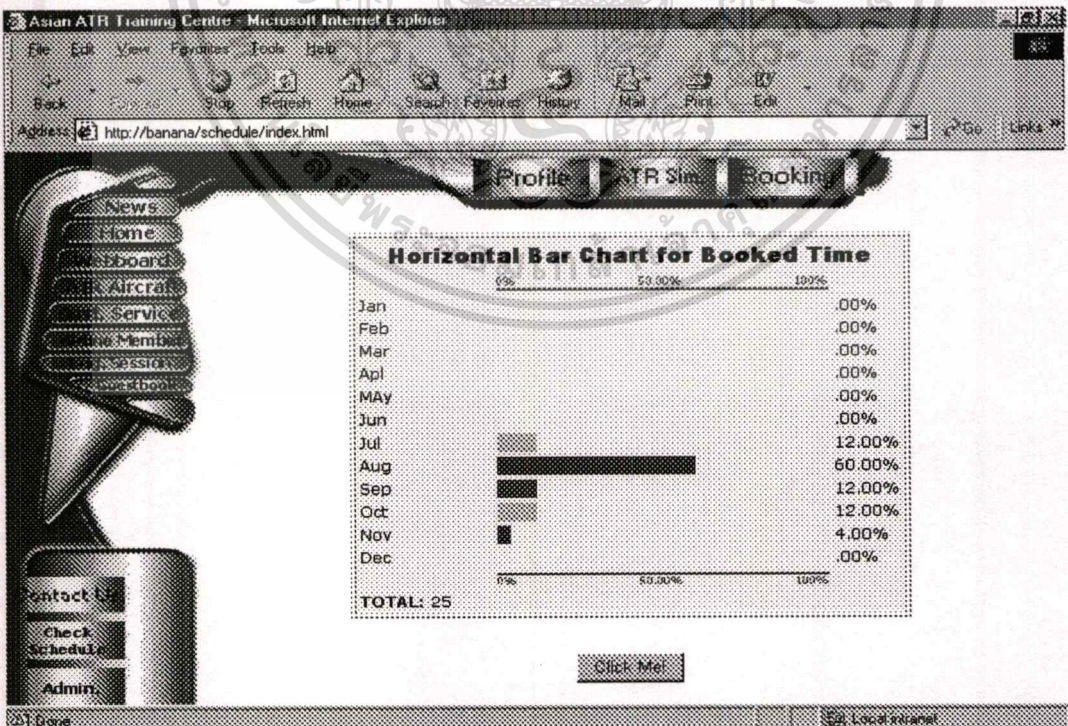
Local intranet

ภาพที่ 4.18 รายละเอียดเรคคอร์ดต่างๆ ของตาราง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.19 การให้เลือกรูปสถิติของแต่ละสายการบิน



ภาพที่ 4.20 กราฟสถิติการจองใช้เครื่องบินจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### สรุป

การใช้งานระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในทุกวันนี้ได้เปลี่ยนแปลงไปจากเมื่อก่อนอย่างมาก ทุกวันนี้การใช้งานจะมีลักษณะไปในทางธุรกิจด้วยมีทั้งการซื้อขายสินค้ากันบนเครือข่ายหรือที่เรารู้จักกันในชื่อ E-commerce ซึ่งเป็นการเชื่อมต่อฐานข้อมูลเข้ากับเว็บซึ่งอินเทอร์เน็ตมีเทคโนโลยีที่พัฒนาอย่างรวดเร็วมีประโยชน์มากมายในการค้นหาข้อมูลข่าวสารได้ง่ายและติดต่อรวดเร็วกว่าในอดีตมาก

ดังนั้นระบบการจองเวลาเพื่อใช้เครื่องฝึกบินจำลองด้วยคอมพิวเตอร์ของ ศูนย์เครื่องฝึกบินจำลอง Asian ATR Training Center จะทำพัฒนาขึ้นเพื่อแก้ปัญหาการทำงานของระบบการจองการใช้เครื่องฝึกบินจำลองระบบเก่า โดยการพัฒนาการจองผ่านทาง อินเทอร์เน็ตและการพัฒนาระบบฐานข้อมูลขึ้นใหม่และนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วย เพื่อให้การจองการใช้เครื่องฝึกบินจำลองมีความสะดวกรวดเร็วและมีประสิทธิภาพซึ่งจะเป็นประโยชน์ทำให้บริษัทมีความก้าวหน้า และเป็นการรักษาลูกค้าให้เกิดความประทับใจในการให้บริการ

#### 5.1 บทสรุปและบทวิจารณ์

โครงการพัฒนาระบบนี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นสื่อกลางระหว่างทางโรงแรมกับลูกค้าในการจองห้องพักของโรงแรมทั้งนี้เพื่อเป็นการเพิ่มช่องทางในการติดต่อกับลูกค้าได้กว้างมากขึ้นโดยลูกค้าสามารถทำการค้นหาข้อมูลโรงแรมต่าง ๆ ได้ตามจังหวัดที่ต้องการโดยในโครงการนี้เน้นพัฒนาเฉพาะตัวโปรแกรมเท่านั้นซึ่งการนำไปใช้งานจริงควรจะต้องมีข้อมูลของโรงแรม สถานที่ท่องเที่ยวที่น่าสนใจ รวมทั้งปฏิทินการท่องเที่ยวในช่วงเทศกาลต่าง ๆ เพื่อเป็นการเพิ่มความน่าสนใจในการบริการแก่นักท่องเที่ยว

#### 5.2 ข้อจำกัดของระบบ

1. ในการจองห้องพักของลูกค้าในแต่ละครั้งสามารถทำการจองได้เพียงโรงแรมเดียว และห้องพักชนิดเดียวต่อครั้ง ถ้าหากลูกค้าต้องการจองโรงแรมอื่นหรือห้องพักหลายชนิดจะต้องเข้ามาทำการจองในครั้งใหม่ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.เนื่องจากฐานข้อมูลของทางโรงแรมกับฐานข้อมูลของทางเว็บไซต์เป็นคนละตัวกัน ดังนั้นข้อมูลในส่วนของห้องพักคือจำนวนห้องและราคาห้องพักอาจจะไม่ตรงกับจำนวนห้องจริง ณ เวลานั้น ในระบบจึงนี้จึงมีข้อกำหนดว่าทาง โรงแรมจะมีการกันจำนวนห้องพักและราคาสำหรับ การจองผ่านทางอินเทอร์เน็ตเป็นตัวเลขที่แน่นอน โดยอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ในแต่ละเดือนไปหรือตามช่วงเวลาที่เหมาะสม

3.ถ้าหากมีทางโรงแรมใดต้องการเข้าร่วมกับระบบการจองห้องพักผ่านทางอินเทอร์เน็ตนี้จะต้องแจ้งความประสงค์มาทางผู้ดูแลระบบของเว็บไซต์เพื่อให้สร้างรหัสผู้ใช้และรหัสผ่านกับทางโรงแรม แล้วให้ทางโรงแรมสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขรหัสผ่านตามต้องการต่อไป

4.ในการเปลี่ยนแปลงข้อมูลชนิดห้อง จำนวนห้อง ราคาที่พัคนั้นทางผู้ดูแลระบบควรจะต้องเป็นผู้ดำเนินการเองทั้งนี้เพื่อป้องกันการใส่ข้อมูลผิดพลาดของทาง โรงแรมซึ่งทำให้การแสดงผลทางเว็บไซต์ไม่ถูกต้อง

5.ในการจองแต่ละครั้งอาจต้องใช้เวลาในการส่งอีเมลล์กลับเพื่อยืนยันกับทางลูกค้าอีกทีทั้งนี้เพราะส่วนมากทางโรงแรมจะมีการตรวจสอบการจองห้องพักจากทางเว็บไซต์เป็นช่วงเช่นเช้ากลางวันหรือเย็น ดังนั้นการตอบกลับไปยังลูกค้าจะต้องได้รับการยืนยันจากทางโรงแรมก่อนว่าสามารถทำการจองห้องพักได้ตามความต้องการ

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

1.ในการออกแบบระบบการรับจองบริการต่าง ๆ นั้นควรสามารถนำไปใช้งานได้กับหลาย ๆ ธุรกิจ โดยอาศัยการออกแบบฐานซึ่งมีบางส่วนที่มีลักษณะของข้อมูลที่เหมือนกันเป็นพื้นฐานเมื่อมีความต้องการจะเพิ่มระบบการจองบริการอื่น ๆ เพิ่มเติมเพียงบางส่วนของระบบฐานข้อมูลตามลักษณะข้อกำหนดรายละเอียดของแต่ละธุรกิจซึ่งมีเงื่อนไขที่ต่างกันออกไป ซึ่งถือได้ว่าเป็นการประหยัดเวลาในการออกแบบระบบการจองบริการนั้นได้เร็วขึ้น

2.ในส่วนของทางลูกค้าควรให้ลูกค้าสามารถค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับทางโรงแรมได้หลายทางเช่นทางจังหวัด ภูมิภาค ชนิดของห้องพัก ราคาห้องพัก ระดับของโรงแรมและถึงอำนวยความสะดวกต่าง ๆ

3.ผู้ดูแลระบบต้องคอยดูแลและตรวจสอบระบบ เพื่อให้ระบบทำงานได้ถูกต้องและต่อเนื่องทั้งนี้เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ไม่มีผิดพลาด

4.ในส่วนของโรงแรมควรมีการตรวจสอบข้อมูลการจองห้องพัก และปรับปรุงข้อมูลอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอทั้งนี้เพื่อความถูกต้องของข้อมูล และสามารถตอบยืนยันกลับไปยังลูกค้าได้อย่าง

เอกสารวัดเร็ว เอกสารที่ส่งจนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

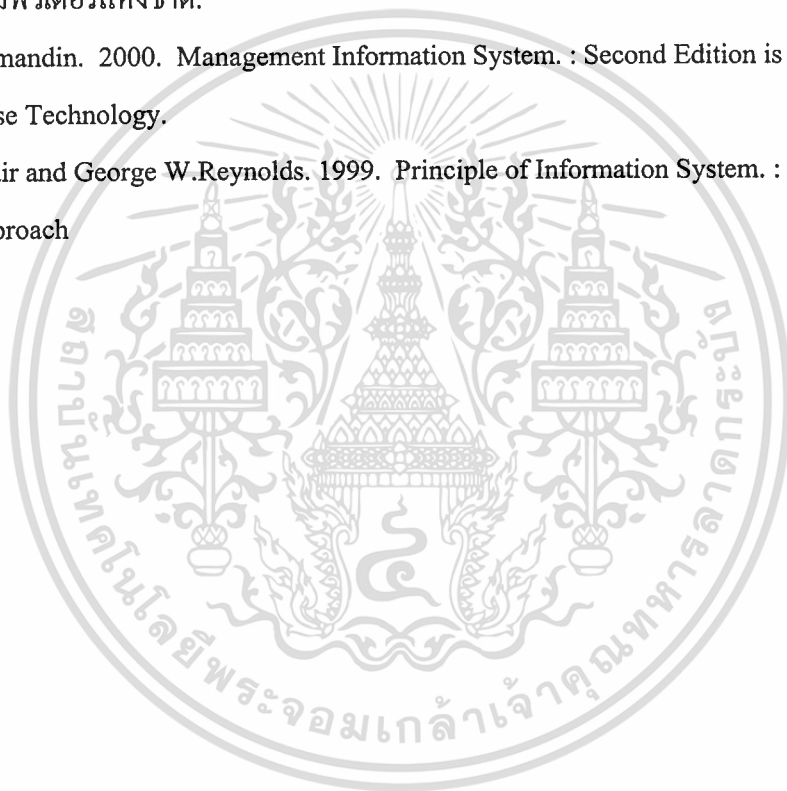
จรรยาพรแสงไชยและคณะ. 2540. Advertising on the internet. : First Pacific media (Thailand) Co.,Ltd.

ระพีพรรณ พิริยะกุล. 2540. System analysis and Design. สำนักพิมพ์รามคำแหง.

อำไพ พรประเสริฐสกุล. 2537. System Analysis and Design. : ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.

Jennifer Normandin. 2000. Management Information System. : Second Edition is Published, course Technology.

Ralph M. Stair and George W.Reynolds. 1999. Principle of Information System. : A Managerial Approach





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# TOTAL TRAINING FOR AIRLINE OPERATIONS





# A world force in International Aviation

Civil aviation knows no territorial boundaries. Agreements on airline and airspace operations, the design and manufacture of new equipment and day to day airline activities all happen on a truly international scale.



Thomson-CSF with 120 companies and 49,000 employees operating in 40 countries worldwide is a major player in the field of international aviation.

Virtually all current production airliners have

Thomson equipment on-board and the safety of the world's skies is controlled in many countries throughout the world using Thomson Air Traffic Control equipment. But perhaps the most important aspect of airline



operations is safety - achieved worldwide through the priority given to consistent training standards, rigorously applied and maintained.

## Setting standards for the future

Given Thomson's leading role in the entire spectrum of civil aviation operations, it will come as no surprise to find that, as part of Thomson-CSF,

เอกสารนี้เป็นเอกสาร

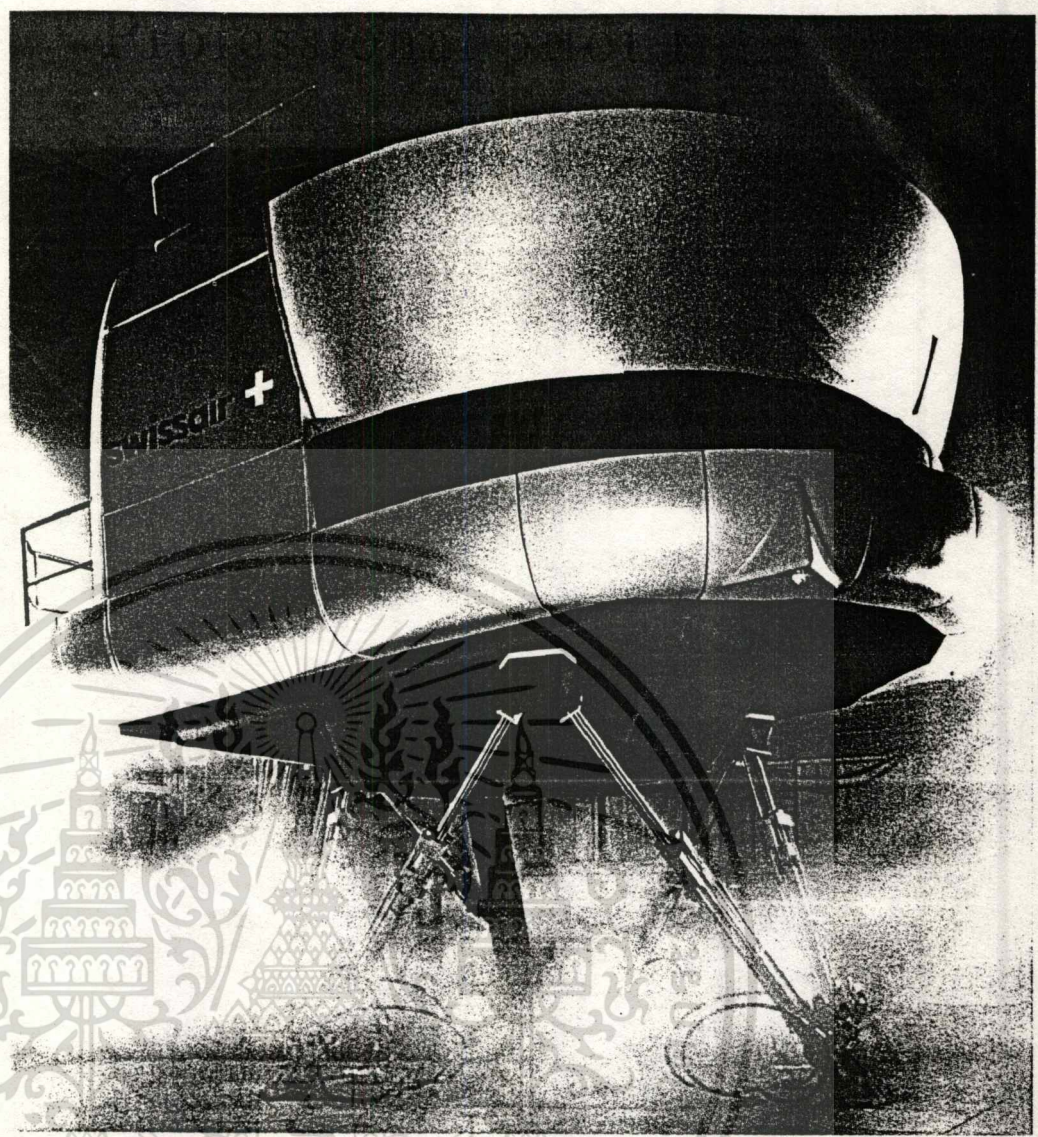
ที่ใช้ในระบบอัตโนมัติของ Thomson-CSF,

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Air Traffic Management

Navigational and Landing Systems

Radar Detection Systems



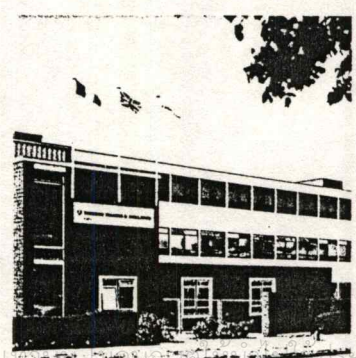
Thomson Training & Simulation provides the key contribution in total training for airline operations - over 600 flight simulators and trainers have been delivered to some 150 airline operators and training centre operations throughout the world.

Thomson technology has matched up to the demands of the most advanced aircraft types,

including the Boeing 777 and the Airbus A330/340. Technology that demonstrably satisfies the fundamental objectives - effective training - in terms of performance, reliability and through life costs.

For tomorrow's training needs, Thomson Training & Simulation combines all the strengths of a truly international organisation, the experience gained in

over 50 years of operation and a unique range of products and services, designed to support the needs of airline training well into the next century.



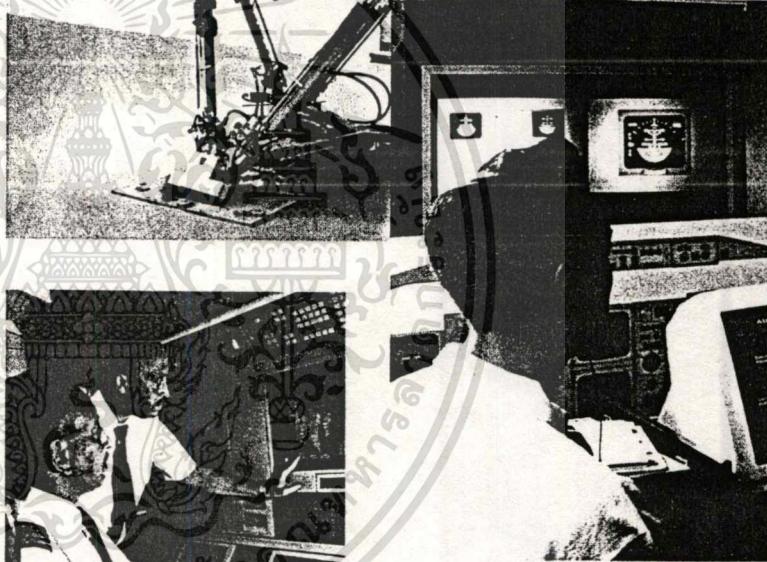
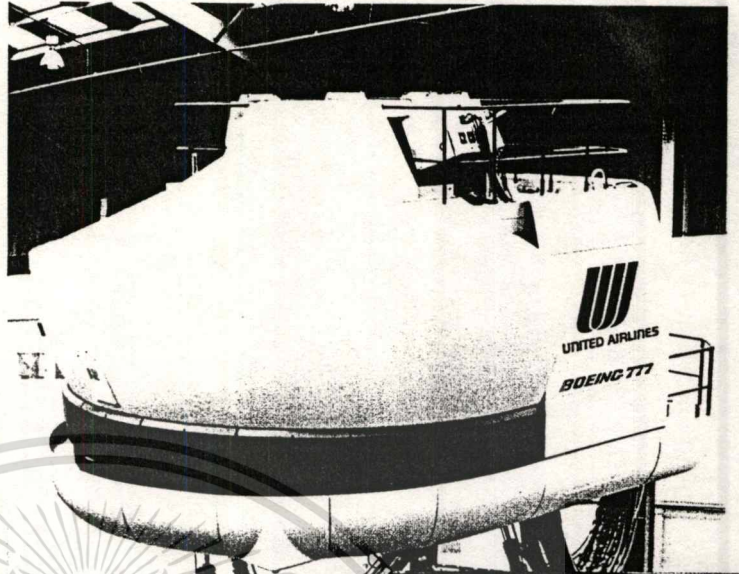
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# Professional pilot

The challenge facing airlines in maintaining the highest standards in pilot training has never been more demanding - radically different aircraft - changing training methodology - and all this during a period of unprecedented financial constraints. Thomson Training & Simulation recognise the need to provide a comprehensive product range designed to maximise both training effectiveness and productivity.

## Total training capability

The integrated product range shares the essential performance fidelity of the field proven Concept 90 full flight simulator. The Thomson Training & Simulation product range includes both Ground School and Flight Training, including Computer Based and Desk Top Training Products, and Flight Training Devices. The continuity of man-machine interface, both from the viewpoint of the instructors and the crew during self-



teach sessions bring a new dimension to training efficiency.

In maintenance and engineering terms, the benefits are far reaching -

Concept 90 pioneered the

use of open standards in computing platforms, to maximise the benefits of commonality and comprehensive configuration control, all to a single software standard.

As training methodology changes, so too do the demands placed on the

equipment. The Thomson

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# Training for tomorrow



Training & Simulation integrated product range can provide the overall management software capability aimed specifically at satisfying the needs of both the individual airline and those of the regulatory authorities, including the FAA's Advanced Qualification Program.

The training effectiveness of the full flight simulator is critically dependent upon the visual system. With a unique range of advanced performance features, Thomson Training & Simulation's SPACE provides a new dimension in visual simulation.



## Visual simulation moving forward

With operational experience derived from the world's largest installed base of visual systems, SPACE introduces technology advances specifically aimed at enhanced training value and minimum life cycle costs.

SPACE combines the benefits of photo texture with a non-interlaced raster display, providing radically new standards in scene fidelity in terms of resolution and picture stability.

Major advances in modelling techniques have harnessed the power of workstations and digital and photographic model data. SPACE modelling tools have been specifically designed to minimise customer model generation effort.

SPACE is a modular system using leading-edge, industry standard hardware and programming, 'open systems' RISC computing and High Definition TV technology.

# Serving the training need

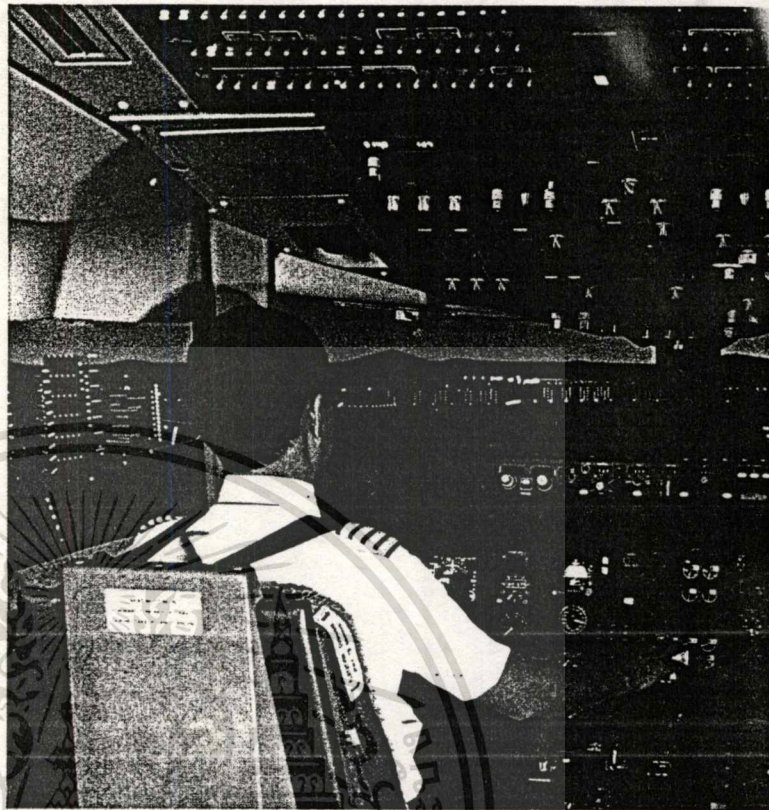
Today's airline operations are characterised by teamwork - from the preparation of the aircraft prior to departure, to the safe arrival at the destination. A key element in the team are the aircraft maintenance engineers - both from the fundamental safety aspects of the operation, and the critically important economic aspects associated with fast turn round times, and high utilisations.

## Maintenance engineering

Today's aircraft have introduced radically new technology and maintenance procedures that require equally advanced training techniques. Thomson Training & Simulation has been at the forefront of 'glass cockpit' maintenance training, since the introduction of the B757 and B767, and the A310. Current equipment includes Maintenance Training Simulators for the B777, A330 and A340.

## Training analysis

Characterising the new training methods is the use of advanced computer graphics in a desk top



environment. But more than that, the Thomson Training & Simulation expertise in training analysis, using skills developed over a decade with the Interactive Training System Unit, ensures that flight crews and maintenance engineers can

be efficiently trained, and updated during the service life of the aircraft.

## Professional flight crew training

With more than 10 years Boeing experience, the Orbit Flight Training Centre, located at the East Midlands Airport in the UK, has developed into Europe's specialist B737 school.

Orbit has provided flight crew training from more than 40 of the world's major airlines.

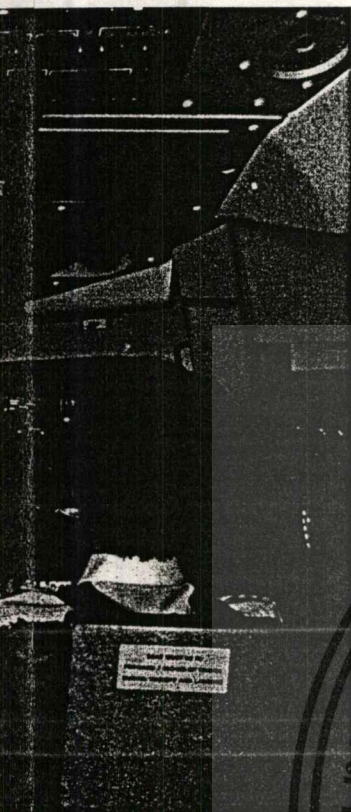
Training is tailored specifically for each individual customer and can include ground school and



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเฉพาะเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่ให้ผู้อื่นได้รับรู้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# f International Airlines



Centre and its services are available for airlines to use with their own instructors.

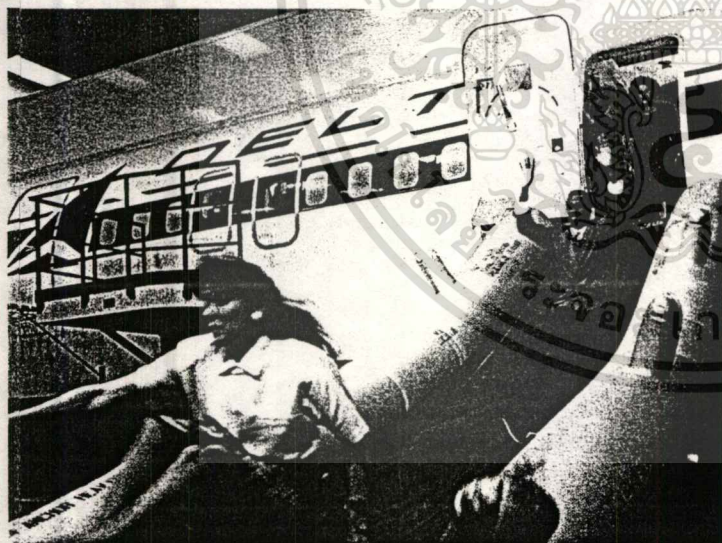
Airline training needs don't stop at the flight deck. And neither does our product range. Thomson Training & Simulation's cabin crew training equipment goes much further and is based on many years partnership with the world's airlines.

## Cabin service and safety

For this vitally important aspect of crew training, Thomson Training &

in cabin crew systems is a sophisticated door trainer incorporating touchscreen computer technology with multimedia interactions.

Cabin Service Trainers provide the features necessary for crew training, including passenger service, food and beverage service



and onboard cabin features such as the in-flight entertainment systems.

Full Emergency Evacuation Trainers are essential devices for emergency and ditching training. With motion bases to simulate both movement and aircraft attitude, the trainers provide for realistic emergency landing training using cabin evacuation chutes onto land or into water and provide simulated fire and smoke for incident and procedure training.

technical courses through to full flight simulation sessions. The training programmes are endorsed by the CAA, the FAA and several other European regulatory authorities.

Alternatively, the Training

Simulation provide a complete range of devices from the relatively simple aircraft door trainer to complex Cabin Emergency Evacuation Trainers.

IntelliDoor™, one of the company's latest innovations

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการฝึกอบรมเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

The Thomson Training & Simulation commitment is to provide the very finest equipment and the best service the industry can offer.

Winning and keeping customer confidence is our primary objective.



**UK**

Gatwick Road  
Crawley  
West Sussex RH10 2RL  
UK  
Tel: 44 (0) 1293 562822  
Fax: 44 (0) 1293 563366

Orbit Flight Training  
East Midlands Airport  
Derby DE7 2SA  
UK  
Tel: 44 (0) 1332 850737  
Fax: 44 (0) 1332 850758

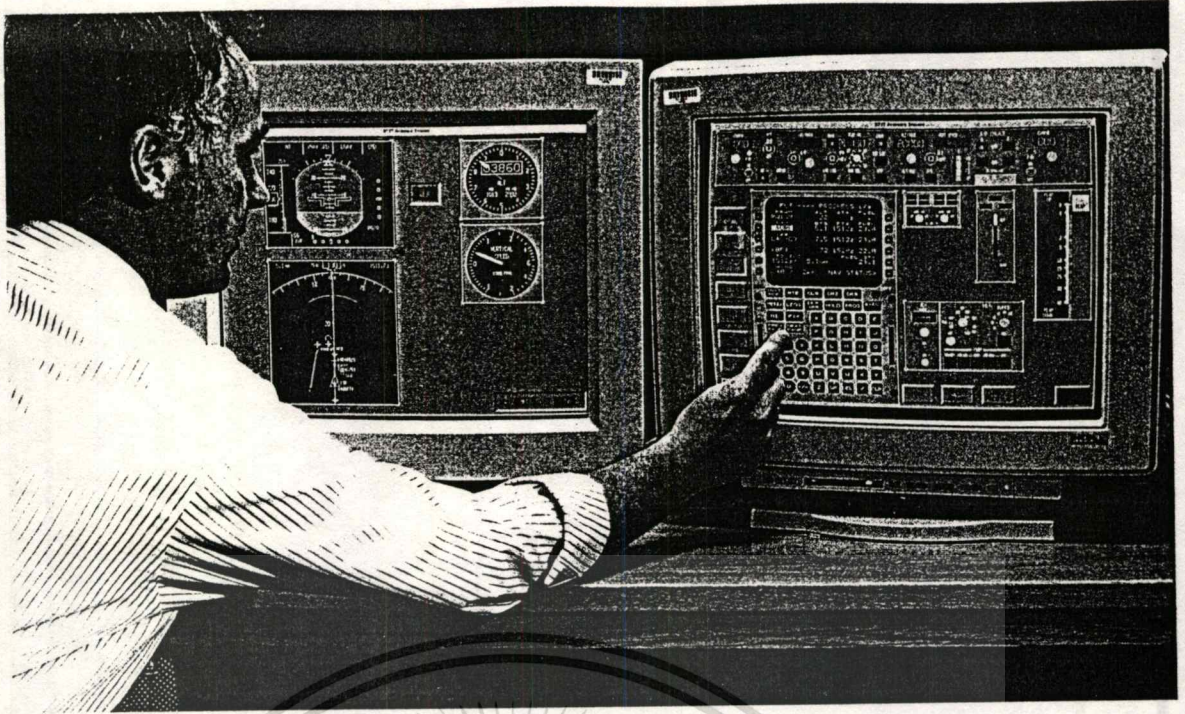
**FRANCE**

3, Avenue Albert Einstein  
BP 116  
78192 Trappes Cedex  
France  
Tel: 33 (1) 30 69 41 00  
Fax: 33 (1) 30 69 44 44

**USA**

7041 East 15th Street  
P O Box 1677  
Tulsa  
OK 74101  
USA  
Tel: (1) 918 836 4621  
Fax: (1) 918 831 2301

2000 East Lamar Blvd  
Suite 3000  
Arlington  
TX 76006-7337  
USA  
Tel: (1) 817 543 5800  
Fax: (1) 817 543 5813



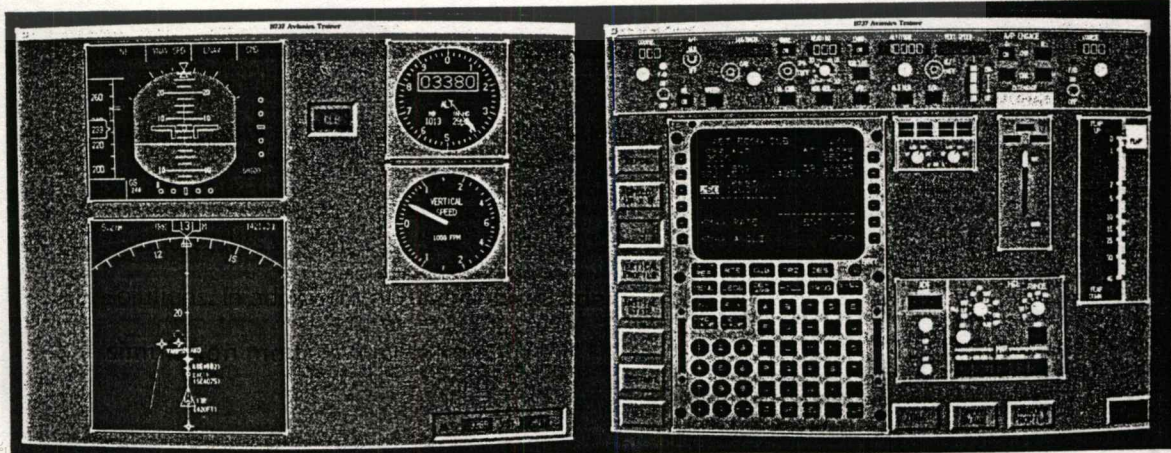
# AVIONICS TRAINERS

## Desktop Simulation

### THE CHALLENGE

Modern glass cockpit aircraft require flight crews to develop and practice a new set of knowledge and skills specific to flying these aircraft, with an emphasis on monitoring the computer systems. These skills are different from those associated with flying a tradition "analog" aircraft, consequently system

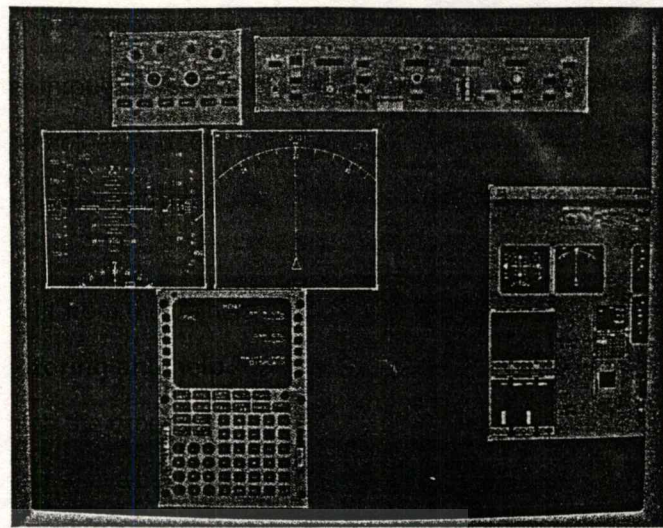
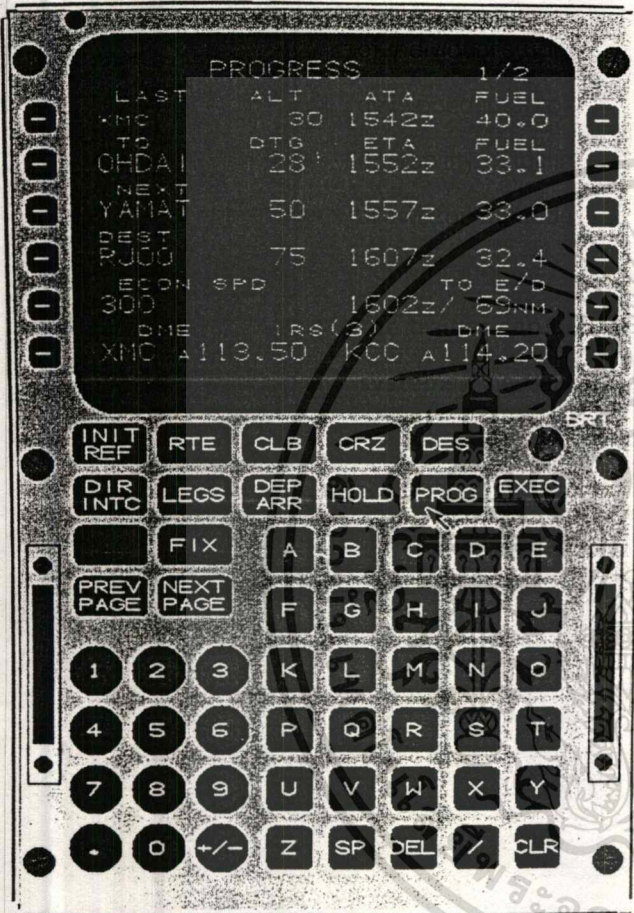
knowledge and skill development require specific training. It is possible to use a Full Flight Simulator environment to train most of the relevant skills. However the nature of many of the training tasks does not require the use of such costly equipment for developing cognitive skills.



นี่เป็นสื่อการเรียนการสอนที่ทรงประสิทธิภาพเหนือชั้น เมื่อผู้ขาดเห็นข้อดีของระบบเรียนด้านการศึกษา  
กรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

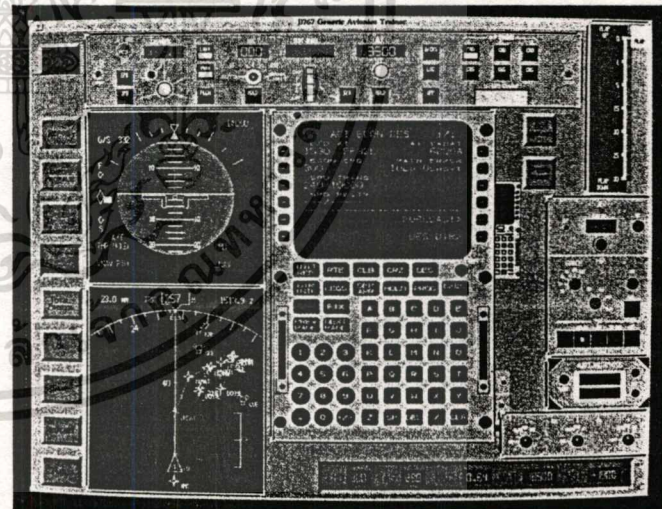
## THE PRODUCT

The product is a **desktop training device** that is **cost-effective** in training for the operation of FMS, AFCS and EFIS and especially their complex interaction. The main training tasks for the cockpit activity are cognitive in nature with little psychomotive requirement (tasks requiring correct spatial and tactile cues can be trained



## THE BENEFITS

The result is a range of **FMS/Autoflight trainers** covering all the major modern transport aircraft, utilising aircraft avionics software combined with Full Flight Simulator simulation expertise **running on desktop based computing equipment**. The use of avionics software ensures that the trainers **replicate the same**

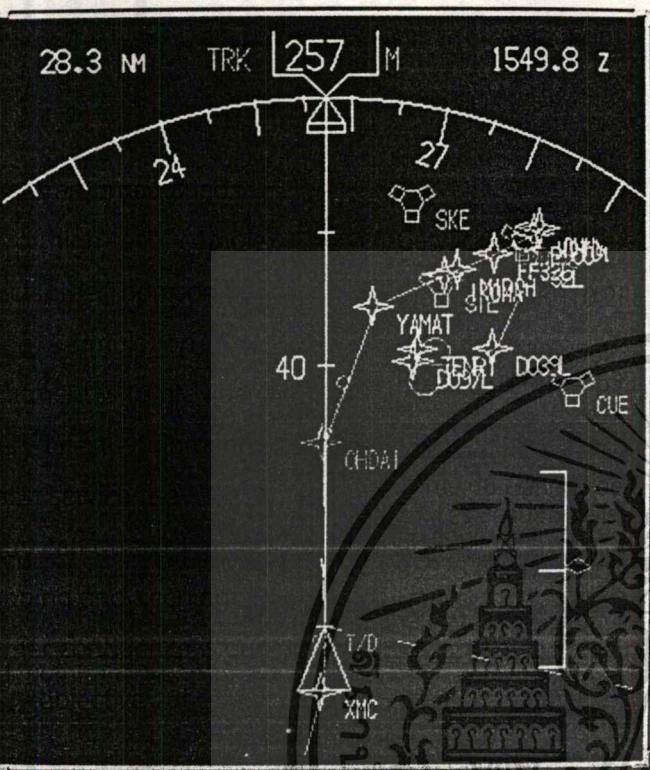


using a Full Flight Simulator or Flight Training Device). To be cost-effective it must be able to **replicate the aircraft functionality** but be **flexible** enough to guide the student through training scenarios. Ideally it must be portable enough to be located where the pilot is, rather than exclusively at a training centre which entails centralised training. The device could be located at outstations, in hotels or even at home.

**functionality as the aircraft for FMS, AFCS and EFIS simulation**, thereby eliminating the 'unrealistic' characteristics of many, reverse engineered, simplified solutions. In addition, **the use of high fidelity simulation models** derived from the Full Flight

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

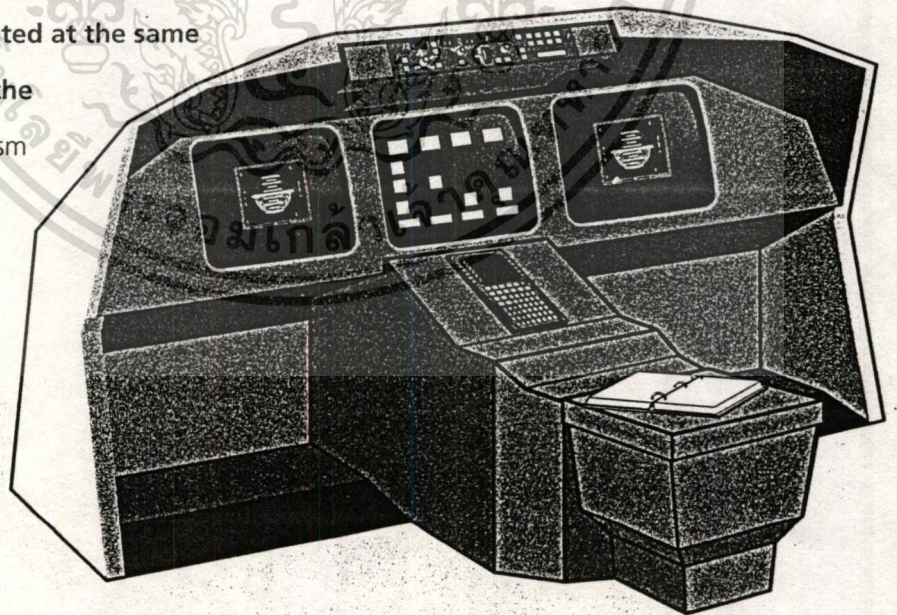
simulator for AFCS, flight and engines provide **accurate computation of performance**. All this is offered without compromising the **low cost-of-ownership and maintenance costs associated with off-the-shelf**



**computing equipment**. Another benefit is that the navigation database can be updated at the same time and with the same discs as the aircraft, ensuring continuity of realism between the trainer and the aircraft. This point is important to pilots who regularly fly modern aircraft to avoid negative training problems due to criticism of fidelity. The **flexibility** of the FMS trainers allows for **different combinations of desktop equipment** to suit individual customer requirements.

This could range from a single 20 inch colour monitor with inputs activated by a mouse, through twin colour monitors utilising touchscreen technology right up to the use of simulated aircraft panels arranged in an aircraft-style console.

In order to obtain maximum benefit from the trainers, they have **built-in student monitoring and help systems** which can be set to match the expertise levels of individual students. These systems have been developed in accordance with the CMI and simulation operability guidelines as issued by the AICC which allows for variation from simple step-by-step guidance right through to full free-play functionality. If required, **the trainer can be linked into the customer's CBT systems**. The trainers can be operated individually or as part of a local or wide area network which will allow for centralised student record keeping.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Across an unmatched range of high-tech, complex products, the Thomson Training & Simulation commitment is to provide the very finest equipment and best service the industry can offer.

Winning and keeping customer confidence is our primary objective.



#### UK

Gatwick Road  
Crawley  
West Sussex RH10 2RL  
UK  
Tel: 44 (0) 1293 562822  
Fax: 44 (0) 1293 563366

#### FRANCE

1, rue du Général de Gaulle  
Z.I. Les Beaux Soleils - Osny  
BP 226  
95523 Cergy Pontoise Cedex  
France  
Tel: 33 (1) 34 22 82 00  
Fax: 33 (1) 34 22 87 00

#### USA

2000 East Lamar Blvd  
Suite 3000  
Arlington  
TX 76006-7337  
USA  
Tel: (1) 817 543 5800  
Fax: (1) 817 543 5813

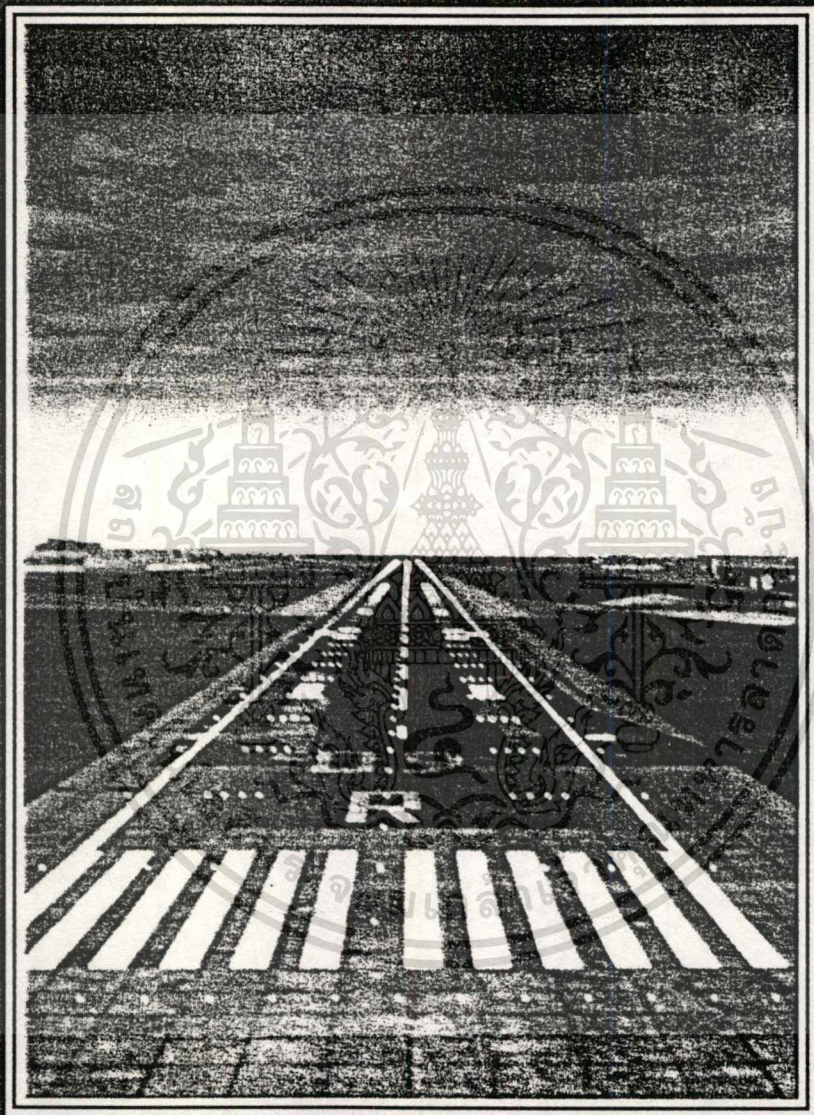
เอกสารนี้เป็นเอกสาร  **THOMSON TRAINING & SIMULATION** ทรัพย์สินทางปัญญาของบริษัทฯ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

S P A C E

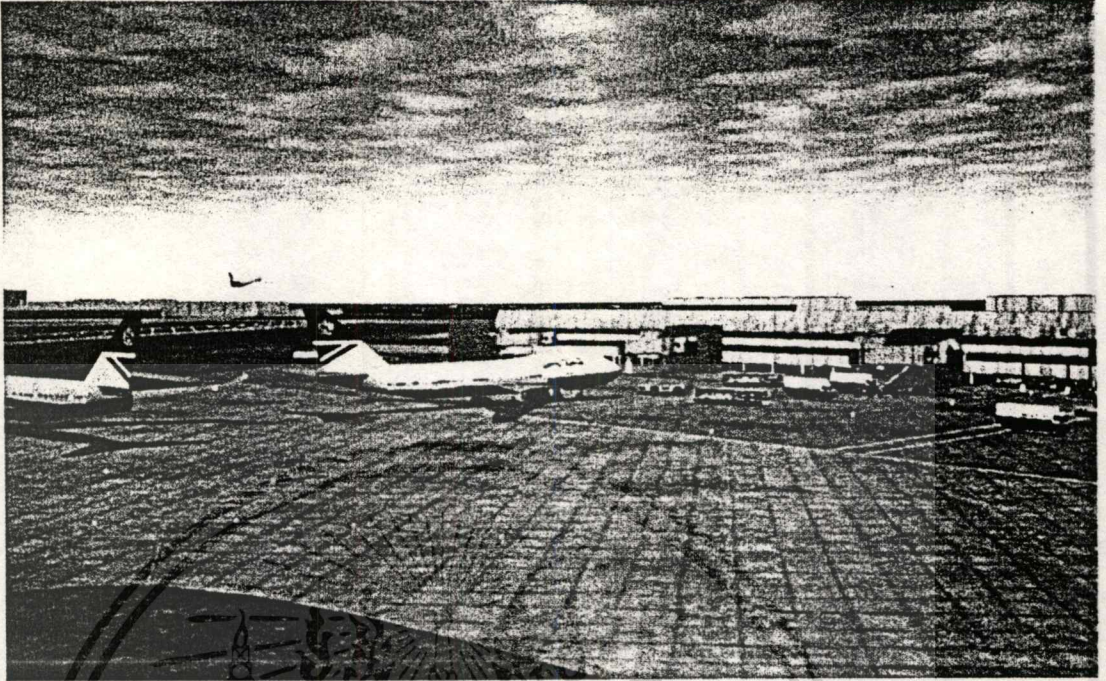
*visual systems*

**TOTAL TRAINING REALISM**



 **THOMSON TRAINING & SIMULATION**

# New standards in visual



Thomson Training & Simulation has used its considerable experience gained in both military and civil markets to create SPACE. It has taken advantage of the latest proven technological developments and combined them with features from its existing image generators to produce an outstanding visual system.

SPACE is not just an image generator but a complete and fully integrated family of visual systems, designed to meet the needs of customers across a wide range of applications, from military and civil aviation to naval, road, transport and military land force simulation.

The SPACE family includes:

**SPACE Classic** - the world's fastest dedicated hardware designed by Thomson Training & Simulation for the most demanding requirements.

**SPACE Magic** - implementation of SPACE on state of the art graphic work stations providing high performance at low cost.

**SPACE Basic** - implementation of SPACE on high end multi-media PC, bringing top class visual system quality and the range of Thomson Training & Simulation database libraries to the lowest cost application.

SPACE can be offered as part of a turn-key package, integrated with Thomson Training & Simulation's range of simulators, or on a stand-alone basis, fitted to existing simulators or alternative industry products.

## SPACE is innovative

SPACE provides a level of realism never before available on civil aircraft flight simulators. It sets a new standard of fidelity and performance, simplicity of use, exceptional reliability and low operating costs - a new era of customer service.

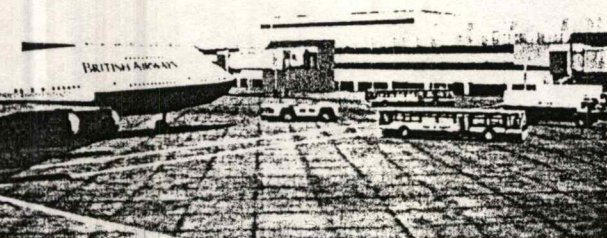
Pilots rely on visual cues to fly aircraft even with today's high technology cockpits. SPACE provides the best cues through unrivalled visual scene quality giving them the confidence to deal with any situation in today's busy skies:

- push back
- taxiing/take off
- collision avoidance
- cruise
- approach/landing

Total training realism is the target for SPACE.

## SPACE in state of the art

To create the highest possible fidelity, SPACE included



เพื่อการค้นหาเท่านั้น กรุณาอย่าตีความไปเอง เราจะไม่รับผิดชอบต่อเนื้อหาใดๆ  
นี่คือหน้าแรกของเอกสารนี้

# systems for civil aviation

from the start many features formerly found only on more expensive military systems.

SPACE includes advanced features like:

- Better visibility and weather effects
- Full colour and translucent phototexture
- Greatly increased surface capacity
- Crisp light points - raster, calligraphic, texel
- Significantly improved occulting

Thomson's Multiple Sorting Algorithm (MSA) provides a full  $1/16$  pixel Z-buffer, which ensures correct occulting at all times. This technique removes the priority modelling constraints normally found in older systems.

- Enhanced image resolution and anti-aliasing

The Crystal Array filter processor, developed by the LER subsidiary of Thomson-CSF which is a world leader in research for High Definition TV, provides the crisp, clear, bright images the customer would expect from a high quality visual system.

SPACE is designed and built with the airline user in mind. It meets the demands of regulatory authorities worldwide including the FAA (Levels A, B, C and D), CAA, JCAB and DGAC.

SPACE is the answer to all visual system requirements.

## SPACE and flexibility

The reduction in hardware is the result of a major investment by Thomson Training & Simulation in the most advanced technologies,

resulting in best picture quality with optimum packaging, but without sacrificing the flexibility of a modular system. The modular design of SPACE permits the most cost-effective solution to meet every customer requirement.

Flexible database creation and manipulation is the hallmark of SPACE. It makes best use of available real-world data. Extensive use of aerial and satellite photographs makes for consistently high quality phototexture which, combined with terrain and environmental features, leads to superb training scenarios.

SPACE is compatible with IATA DBIF (an industry-wide database standard) - previously created databases and other standard data sources.

SCENEMAKER, an easy to use real-time database modelling tool, allows the customer to model databases very simply by inserting, in the visual scene, objects referenced from a large library.

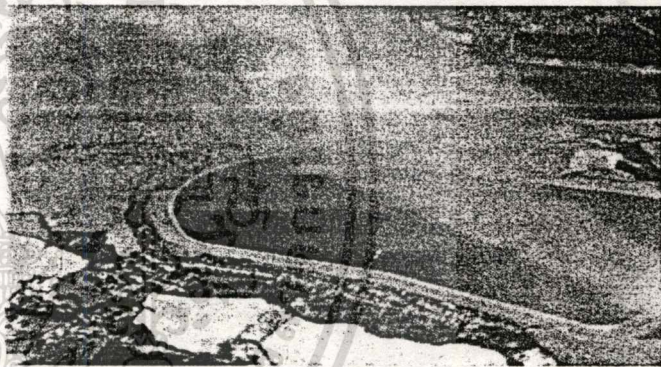
## High quality scene rendering

SPACE brings, for the first time, the dimension of HDTV to the visual simulation market. Among other qualities, HDTV provides non-interlaced image generation and display. This feature has a significant impact on image stability and resolution. Non-interlaced display eliminates eye fatigue.

Using RISC technology, SPACE provides high polygon performance and increased scene content,

## Friendly test and customer

The control of this very sophisticated equipment is made simple and friendly by the use of a PC under Microsoft Windows™, which



controls such things as the configuration set-up, software load, disk management and diagnostics. Full auto-test and intensive diagnostics take advantage of the latest in JTAG technology, providing impressive test coverage and on-line monitoring of the system. SPACE has been designed to support all video standards including HDTV, raster/raster calligraphic, workstation monitors and Helmet Mounted Displays which are critical to virtual reality applications.

After the system is installed, world-wide support is provided with specialists ready to serve the customer 24 hours a day.

# Technical specifications

## Modes

- Day/Dusk/Night

## Channels

- Up to 7 per system

## Viewpoints

- Multiple viewpoints to suit application

## Update Rates

- 50 Hz as standard, 60 Hz and others available

## Transport Delay

- 80 ms at 50 Hz

## Surfaces and Lights

- 240,000 surfaces active database capacity as standard
- Up to 28,000 displayed surfaces per system
- Up to 4,000 displayed surfaces per channel
- Up to 12,000 displayed light points per channel trade-off 3.1 with surfaces

## Phototexture

- Up to 24,000,000 full colour geo-specific or generic phototexels active memory
- Up to 500,000 texels per second dynamic update (image rendering maintained)
- Up to 10 mip-map levels of detail for smooth transition at all ranges
- Full colour, monochrome and translucent texture
- Programmable map resolution, from 32x32 to 2,048x2,048 texels
- Up to 2 independently scaleable maps combined per surface to create texture modulation (simultaneous micro and macro texture)
- Simultaneous Gouraud shading and texturing as standard

## Colour and Translucency

- 16,000,000 colours available simultaneously for each surface or light point
- Up to 32 translucency levels

## Display

- Up to 2,000,000 pixels per channel
- Interlaced or non-interlaced display models available at each display rate
- Supports Raster and Calligraphic displays
- Programmable digital gamma correction

## Scene Management

- Continuous LOD control
- Up to 8 LOD for objects continuously blended between levels

## Moving Objects

- Up to 16 six degrees of freedom moving objects simultaneously processed as standard
- TCAS fully supported

## Simulation Support Functions

- Multi-point Height Above Terrain
- Collision Detection

## Weather Effects

- All FAA, CAA, JCAB and DGAC required weather and visibility effects
- Special Weather Processing for precipitation effects
- Authentic visibility blending with terrain including fog/cloud breakthrough
- Precise fog / RVR control with patchiness
- Multi-layer broken cloud/scud
- Blowing snow
- Rain / thunderstorm / lightning

## Landing Lights

- Fixed and steerable lobes
- Authentic range attenuation
- Correlated with fog glare

## Time of Day Control

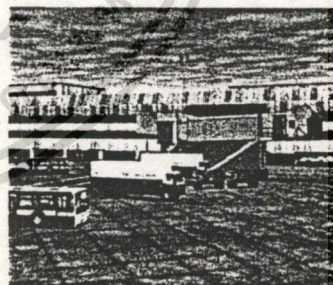
- Day / Dusk / Night (continuously variable)
- Sun/Moon position and intensity
- Horizon glow (intensity / colour / heading)
- Shadows (modelled)
- Directional light source

## Light Patterns and Controls

- Flashing / Rotating / Strobing / Directional / VASI / PAPI and other airfield lighting systems
- Controls for Colour / Brightness / Fading / Haze burn through / Extinguishing Range / Glare, Special Effects
- Dynamic texture effects (clouds, water, snow etc)

## Simulator Interface

- Ethernet/HSD/SCSI and other interfaces



## THOMSON TRAINING & SIMULATION

### FRANCE

1, Rue Du Général de Gaulle  
Z.I. Les Beaux Soleils - Osny BP 226  
95523 Cergy Pontoise Cedex  
France  
Tel: 33 (1) 34 22 82 00  
Fax: 33 (1) 34 22 87 00

### UK

Gatwick Road  
Crawley  
West Sussex RH10 2RL  
UK  
Tel: 44 (0) 1293 562822  
Fax: 44 (0) 1293 563366

### USA

2000 East Lamar Blvd  
Suite 3000  
Arlington, TX 76006-7337  
USA  
Tel: (1) 817 543 5800  
Fax: (1) 817 543 5813

# Truck training simulator

Learning to drive in complete safety is easy - on a Thomson-CSF simulators

Thomson Training & Simulation technology familiarises trainees with every aspect of a road vehicle, prompting real-life reactions from drivers in all circumstances.

Only Thomson Training & Simulation simulator can provide such efficient, risk-free and realistic training.

## Flexible training

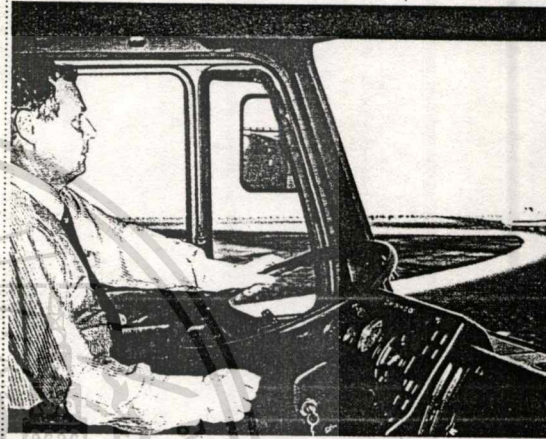
The simulator is a flexible and efficient tool.

Each driving lesson includes:

- a demonstration and explanation period,
- a practical exercise during which the trainee can be evaluated;
- a final debriefing period.

The simulator adapts to the individual progress of each trainee. It includes a built-in trainee evaluation system determining transition to the next step.

After a driving error, the simulator replays the scene from the same or a different angle.



## Completely safe training

Even in hazardous, stressful situations, there is no risk for the trainee, the instructor, the vehicle or the environment (pedestrians, other vehicles, etc.).

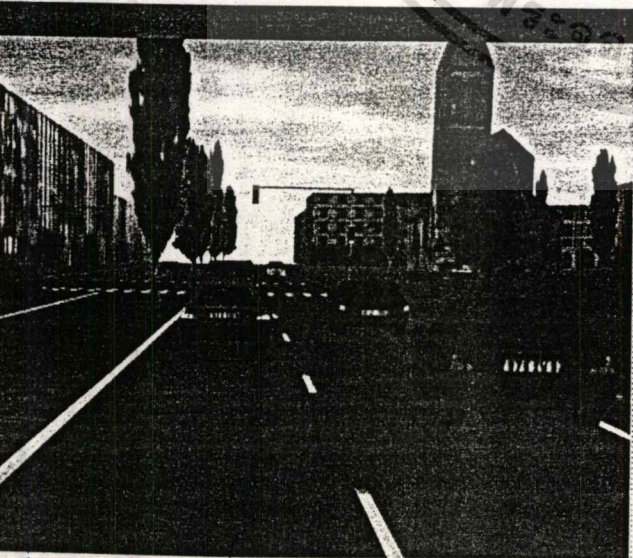
The trainee can be placed in extreme situations which could have serious or even lethal consequences in a real vehicle.

## Savings

The operating costs of a simulator are much lower than those of a real vehicle :

- only a few kilowatts per hour instead of gallons of fuel,
- reduced maintenance,
- no insurance, no registration fees, etc.

**Cost-efficient training means : 50% driving time on a simulator and 50% on a vehicle.**



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ทำการผลิต **THOMSON TRAINING & SIMULATION** ครั้งที่มีการนำไปใช้

## High degree of realism

The simulated environment is highly realistic. The trainee has the impression that he is driving a real truck and can get the feel of its size. This realism is achieved through :

- a driver's compartment that is an exact replica of the real vehicle cabin,
- a sound system reproducing the vehicle and road traffic sounds,
- a real-time, filtered, textured computer-generated image projected on a 140 degree field of view around the driver,

- two computer-generated images for the two rear view mirrors.

Options :

- a Thomson Training & Simulation fully electrical cabin motion system,
- an extended 180 degree horizontal field of view,
- a parking mirror, etc.

**One hour of training on the simulator is worth two hours of driving in the vehicle.**

# realism *réalisme*

## Users

These simulators have been designed for :

Basic training

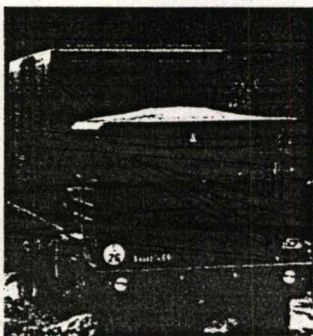
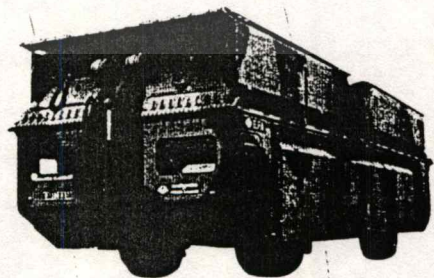
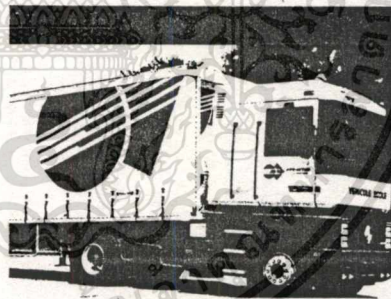
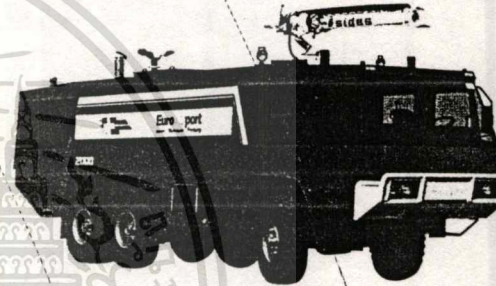
- private driving schools,
- basic training centres, both civil and military,
- vocational educational institutions,
- institutions responsible for issuing driving licenses.

Advanced training

- professional institutions,
- truckers.

Driving awareness

- national educational institutions,
- national or local governments,
- other interested bodies, insurance companies, etc.

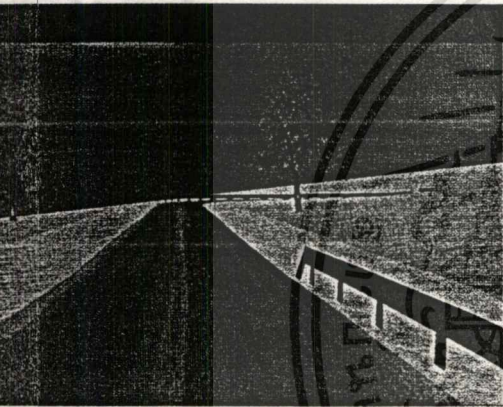
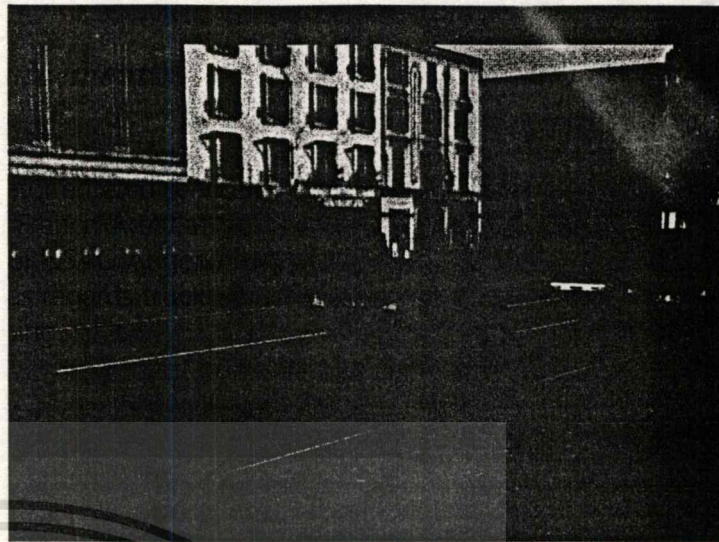


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## Training capabilities

Designed for civil and military training, the simulator provides :

- basic driver training,
- practice getting used to the vehicle size,
- driving at low speed in forward or reverse, with or without a trailer,
- day and night driving on roads and high ways,
- passing roundabouts and driving in urban areas in various traffic conditions,
- driving in fog and on ice,
- practice in hazardous situations...



## Multiple training

In a real vehicle, the instructor has to ensure safety while teaching the trainee. In the simulator, where safety is guaranteed, the instructor is assisted, his workload is decreased and he can manage up to eight simulators simultaneously.

For multiple training, Thomson Training & Simulation offers an instructor station that can be connected to several simulators in a network configuration.

Each simulator runs a set of pre-programmed exercises, with automatic guidance and evaluation of the trainee adapted to his own progress.

ost-saving  
*économique*

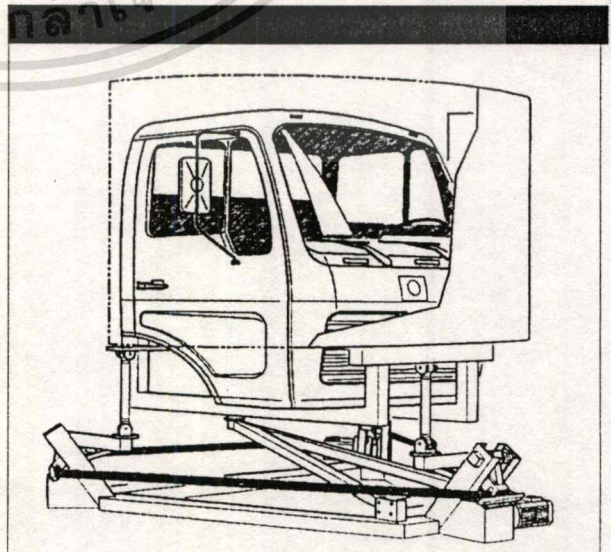
## Very positive price/performance ratio

For the training centre, the simulator has direct impact on training costs :

- by substantially decreasing fuel costs,
- by decreasing the maintenance required,
- by decreasing training costs through multiple training.

For the trainee, the simulator means more efficient training :

- by eliminating travel to the practice area,
- by doing away with lost time waiting near the practice area.



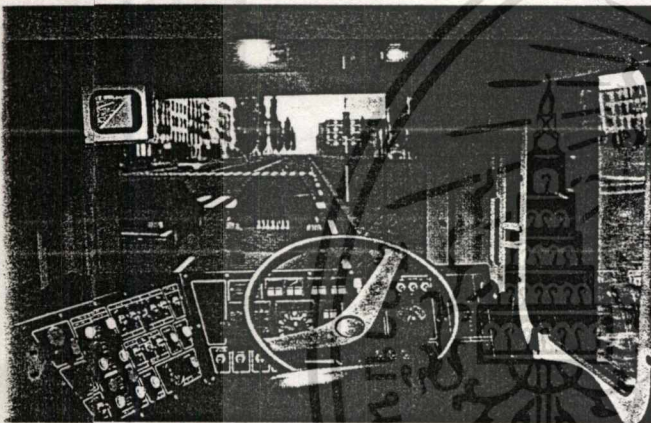
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## Our experience

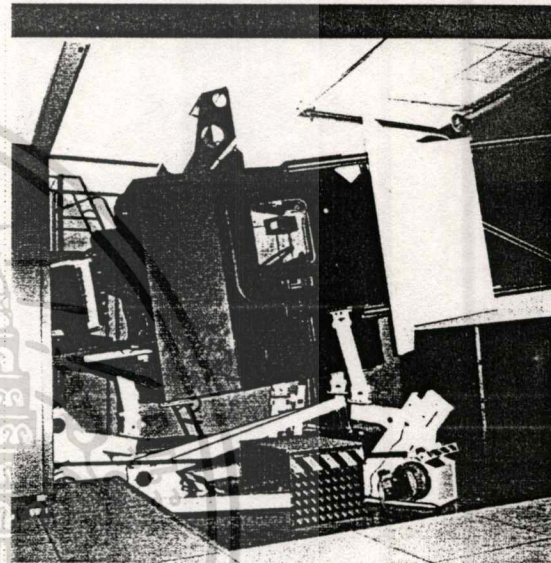
For the past 20 years, Thomson Training & Simulation has been the world leader for tank driving simulators, in service with the armed forces in many countries such as France, Great Britain, Germany, Switzerland, USA, etc.

As a result of a contract with the French MoD, Thomson Training & Simulation delivered an advanced truck driving simulator for the EFA vehicle (Engin de Franchissement

de l'Avant). The EFA simulator entered service in September 1995 in the French Army at the Engineers Corps School (ESAG Angers). It is a world industry first as regards truck driving simulators for training.



EFA Simulator.



EFA Simulator.

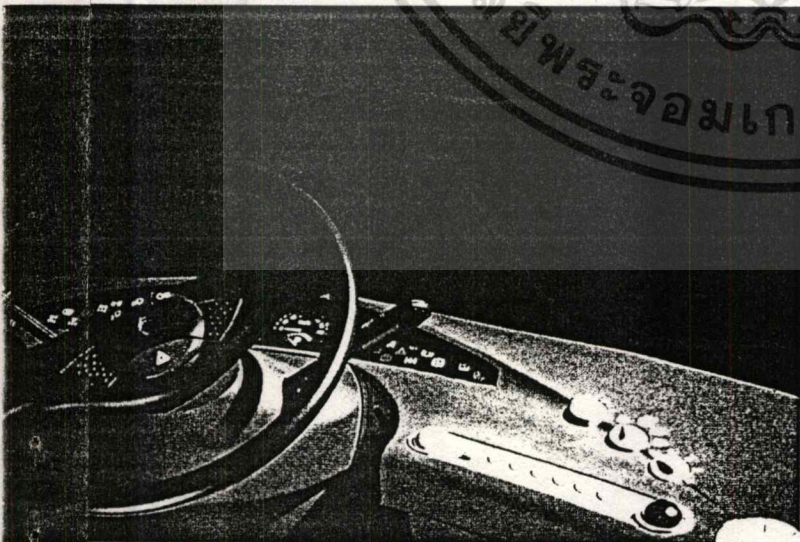
*efficacité*

## European cooperation: the TRaCS project

The Eurêka TRaCS project affords a close cooperation between companies with a large experience in the field of simulation, heavy vehicle manufacturing and professional driver training.

Thomson Training & Simulation is cooperating with Renault, France - AFT-IFTIM, France - Autosim AS, Norway - Clarus AB, Sweden - VT & L, Netherlands to build a new truck simulator

Thomson Training & Simulation leads the overall simulator integration.



Photograph : Renault.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทีหนึ่ง **THOMSON TRAINING & SIMULATION** ครั้งที่มีการนำไปใช้