

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

การพัฒนาคลังข้อมูลการจำหน่ายบัตรโดยสารเครื่องบินเพื่อวิเคราะห์รายได้

ของบริษัทการบินกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)

The Development of an Airline Ticket-Sales Data Warehouse for Revenue Analysis of Bangkok Airways Public Co., Ltd.

โสภณ สงวนสิทธิอนันต์ (Sopon Sanguansithianant) * สำรวย กมลาชุดต์ (Sumruay Komlayut) **

พิชญ์ ปรมีสนาภรณ์ (Pitsanu Porameesanaporn)***

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนาโดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาคลังข้อมูลการจำหน่ายบัตรโดยสารเครื่องบินเพื่อวิเคราะห์รายได้ของบริษัทการบินกรุงเทพจำกัด (มหาชน) ข้อมูลนำเข้าของระบบครอบคลุมข้อมูล 3 ด้านได้แก่ ด้านการปฏิบัติงาน ด้านการวิเคราะห์รายได้ และด้านการเปรียบเทียบผลการดำเนินงานตามตัวชี้

วิธีการพัฒนาระบบสารสนเทศใช้วิธีวงจรพัฒนาระบบ โดยเริ่มต้นจากการสำรวจเบื้องต้น การศึกษาความเป็นไปได้ การวิเคราะห์ปัญหาของระบบบริเวร่าซึ่งเป็นระบบจัดการรายได้ การเก็บรวบรวมความต้องการของผู้ใช้ทั้งหมดเพื่อนำมาวิเคราะห์และออกแบบคลังข้อมูลใหม่ องค์ประกอบของคลังข้อมูลที่ออกแบบประกอบด้วยสถาปัตยกรรมการไหลของข้อมูลสถาปัตยกรรมระบบคลังข้อมูล สถาปัตยกรรมบิซิเนสอินเทลลิเจนซ์ ตารางข้อเท็จจริง ตารางข้อมูลเชิงมิติ ส่วนต่อประสานผู้ใช้ และระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยหลังจากการออกแบบระบบขั้นตอนต่อไปคือการพัฒนาระบบการทดสอบระบบและการติดตั้งระบบสำหรับผู้ใช้ เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย ได้แก่ SQL Server 2008, SAP Business Objects XI และ SAP Xcelsius

ผลการวิจัยพบว่าได้ระบบคลังข้อมูลการจำหน่ายบัตรโดยสารเครื่องบินเพื่อวิเคราะห์รายได้ของบริษัทการบินกรุงเทพจำกัด (มหาชน) ประกอบด้วยคลังข้อมูลย่อย 7 ส่วนได้แก่ 1) คลังข้อมูลการจำหน่ายบัตรโดยสาร 2) คลังข้อมูลการเดินทางของผู้โดยสาร 3) คลังข้อมูลการเปลี่ยนบัตรโดยสาร 4) คลังข้อมูลการคืนบัตรโดยสาร 5) คลังข้อมูลการเรียกเก็บเงินกับสายการบินอื่น 6) คลังข้อมูลการจ่ายเงินให้สายการบินอื่น และ 7) คลังข้อมูลรายได้รับล่วงหน้า โดยระบบมีฟังก์ชันอำนวยความสะดวกในการจัดเก็บ คำนวณ และวิเคราะห์ข้อมูล ทำให้ได้รับประโยชน์ด้านการติดตามผลการดำเนินงาน การบันทึกข้อมูลบัญชี การจัดทำบัญชีรายได้รับล่วงหน้า และการวิเคราะห์รายได้ การประเมินผลการดำเนินงานของระบบโดยกลุ่มผู้ใช้ 6 กลุ่ม พบว่า ผู้ใช้ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจระบบทุกด้านในระดับดี

คำสำคัญ คลังข้อมูลการจำหน่ายบัตรโดยสารเครื่องบิน การวิเคราะห์รายได้

* นักศึกษาหลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิตมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช sopon@bangkokair.com

** รองศาสตราจารย์ ประจำสาขาวิชาศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช sumruaykom152@hotmail.com

*** ผู้จัดการส่วนวิเคราะห์ธุรกิจการเงิน บริษัทการบินกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) pitsanu@bangkokair.com

Abstract

The purpose of developmental research was to develop an airline ticket sales data warehouse for revenue analysis of Bangkok Airways Public Co., Ltd. The input data in this system consisted of three important areas: operational data, analytical data and comparison of performance Indicators.

The System Development Life Cycle methodology was used to develop the system. The initial step was a preliminary study, then a feasibility study and finally an analysis of the problems of Revera System, a revenue management system, was made. The user requirements were elicited for the new system analysis and design. The system design consisted of data flow architecture, system architecture, data warehouse architecture, business intelligence architecture, fact tables, dimension tables, user interfaces and system security. After the system design step, development, testing and implementation steps were conducted. The research tools used were SQL Server 2008, SAP Business Objects XI and SAP Xcelsius.

As a result of this research, the Airline Ticket Sales Data Warehouse for Revenue Analysis of Bangkok Airways Public Co., Ltd. was created. This revenue data warehouse consists of 7 subunits; (1) Sales Mart; (2) Flown Mart; (3) Refund Mart; (4) Reissue Mart; (5) Inward Billing Mart; (6) Outward Billing Mart and (7) Unearned Mart. The system provides facility functions to store, retrieve and analyse data. The Airline Ticket Sales Data Warehouse for Revenue Analysis of Bangkok Airways Public Co., Ltd is useful for operational monitoring, financial account data storing, unearned revenue accountancy in advance and revenue analysis. The results of the evaluation revealed that most users were highly satisfied at the good level with the system in all aspects.



Keywords: Airline Ticket Sales Data Warehouse, Revenue Analysis

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

บทนำ

บริษัท การบินกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) เริ่มก่อตั้งขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2511 ในแผนการบินสหกลแอร์ ของ บริษัท กรุงเทพสหกล จำกัด โดยประธานคณะผู้บริหาร นายแพทย์ปราเสริฐ ปราสาททองโอสถ ซึ่งในระยะแรก ได้ดำเนินการเดินอากาศประเภทเช่าเหมาลำตลอดระยะเวลากว่า 40 ปีมา บริษัท ฯ ได้พยายามทุกวิถีทางที่จะ ดำเนินธุรกิจอย่างต่อเนื่อง โดยยึดหลักการทำงานอย่างรอบคอบ และมีประสิทธิภาพ มีการคำนึงถึงความปลอดภัย ขณะทำการบินต่อผู้โดยสารอย่างสูงสุดปัจจุบันบริษัท การบินกรุงเทพฯ มีเครื่องบิน ATR 72-500 ขนาด 70 ที่นั่ง จำนวน 9 ลำ จากประเทศฝรั่งเศส เครื่องบิน Airbus 320 ขนาด 162 ที่นั่งจำนวน 3 ลำ และเครื่องบิน Airbus 319 จำนวน 6 ลำ มีทั้งขนาด 144 ที่นั่ง และ 120 ที่นั่ง

สนามบินสมุย สนามบินพาณิชย์มาตรฐานของบริษัท การบินกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) เปิดทำการบินเมื่อวันที่ 25 เมษายน พ.ศ. 2532 ตั้งอยู่บนเนื้อที่ 600 ไร่ ณ ต.บ่อผุด อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี เริ่มก่อสร้างเมื่อปี พ.ศ. 2527 ซึ่งพื้นที่เดิมเป็นสวนมะพร้าวและบริษัทได้รับความเห็นชอบจากกรมการบินพลเรือนว่าเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับเป็นที่ตั้งของสนามบิน เนื่องจากเป็นพื้นที่ราบขนาดใหญ่ บริษัทการบินกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ได้ลงทุนสร้างและพัฒนาสนามบินสมุย จนถึงปัจจุบันมีมูลค่ารวมประมาณ 700 ล้านบาท จัดให้เป็นสนามบินศุลกากร (Customs Airport) สามารถรองรับและให้บริการการบินระหว่างประเทศได้ เนื่องจากเล็งเห็นถึงศักยภาพของสนามบินสมุยว่า สามารถเป็นจุดศูนย์กลางด้านการท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและทางธรรมชาติอันงดงาม ปัจจุบันเส้นทางที่ใช้สนามบินสมุยเป็นศูนย์กลาง ได้แก่ สมุย-กระบี่ สมุย-ภูเก็ต สมุย-อุตะเถา สมุย-สิงคโปร์ และ สมุย-ฮ่องกง

บริษัท การบินกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)ได้นำระบบคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือสำคัญในการดำเนินงานด้านต่าง ๆ ของบริษัท ปัจจุบันได้ขยายระบบคอมพิวเตอร์สำรองที่นั่ง โดยการเชื่อมต่อกับเครือข่ายของระบบคอมพิวเตอร์สำรองที่นั่ง (Computerized Reservation System-CRS) ทั่วโลก ได้แก่ ระบบ AMADEUS GALILEO ABACUS WORLDSPAN AXESS INFINI และ SABRE ซึ่งมีเครือข่ายครอบคลุมพื้นที่ทั่วโลก มีบริษัทตัวแทน(travel agent)ในเครือข่ายระบบสำรองที่นั่งกว่า 100,000 แห่งทั่วโลก และได้ร่วมลงนามในสัญญา กับสายการบินต่างๆทั่วโลก เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้โดยสารในการติดต่อสำรองที่นั่ง

ส่วนบัญชีรายได้ได้ทำการจัดซื้อโปรแกรมรีเวียร์จากประเทศอินเดียซึ่งเป็นระบบบัญชีรายได้จากบัตรโดยสาร เพื่อนำมาใช้กับส่วนบัญชีรายได้ โปรแกรมรีเวียร์จะทำหน้าที่ในการนำแฟ้มข้อมูลที่ได้จากระบบขายบัตรโดยสารเข้าสู่ระบบรีเวียร์ เพื่อทำการจัดเก็บเข้าสู่ฐานข้อมูลและประมวลผลบัตรโดยสารของสายการบิน การบินกรุงเทพ จำกัด(มหาชน) และบัตรโดยสารของสายการบินอื่น ซึ่งทำให้การแบ่งรายได้ในแต่ละเส้นทางเป็นไปอย่างถูกต้อง โปรแกรมรีเวียร์มีระบบออกรายงานที่เรียกว่า “โปรแกรมปริซึม (Prism Program)” สำหรับใช้ออกรายงานในรูปแบบต่างๆ ซึ่งปัจจุบันได้มีการจัดเก็บฐานข้อมูลไว้ตั้งแต่ปี พ.ศ.2548 จนถึงปัจจุบันพ.ศ.2557 มีจำนวนข้อมูลทั้งสิ้น 12 ล้าน เรคอร์ด มีลักษณะการทำงานโดยค้นคืนข้อมูลจากฐานข้อมูลของโปรแกรมรีเวียร์ แต่จากการใช้งานโปรแกรมปริซึมจะมีผลกระทบต่อระบบการทำงานของโปรแกรมรีเวียร์ ทำให้ระบบโปรแกรมรีเวียร์ทำงานช้าลงมากจนผู้ใช้งานโปรแกรมรีเวียร์ไม่สามารถบันทึกข้อมูลได้และยังประสบปัญหาเรื่อง

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4 The 4th STOU Graduate Research Conference

ฐานข้อมูลในโปรแกรมรีเวิร์กเกิดการล็อกเรคอร์ด(record locked)และทำให้ระบบหยุดการทำงาน นอกจากนี้แล้วผู้บริหารและผู้ใช้งานยังขาดรายงานที่ตรงต่อความต้องการ เนื่องจากรูปแบบรายงานที่โปรแกรมปริซึมที่ได้เตรียมไว้ไม่ตรงกับรูปแบบที่บริษัทการบินกรุงเทพ จำกัด(มหาชน) ใช้ในการออกรายงานและวิเคราะห์ข้อมูล เช่น รายงานภาษีสนามบิน เนื่องจากบริษัทการบินกรุงเทพ จำกัด(มหาชน) เป็นเจ้าของสนามบิน 3 แห่ง ได้แก่ สนามบินสมุย สนามบินสุโขทัย และสนามบินอู่ตะเภา จากปัญหาดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนาระบบคลังข้อมูลการจำหน่ายบัตรโดยสารเครื่องบินเพื่อวิเคราะห์รายได้ ซึ่งระบบดังกล่าวมีลักษณะการค้นคืนข้อมูลผ่านเว็บเบราว์เซอร์ และสามารถทำการประมวลผลเชิงวิเคราะห์แบบออนไลน์ (Online Analytical Processing: OLAP) ทำให้สามารถค้นคืนข้อมูลในลักษณะของรายงานภาพรวม(drill up) และรายงานที่เจาะลึก(drill down)ได้อย่างรวดเร็ว

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อพัฒนากล้องข้อมูลการจำหน่ายบัตรโดยสารเครื่องบินเพื่อวิเคราะห์รายได้ของบริษัทการบินกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)

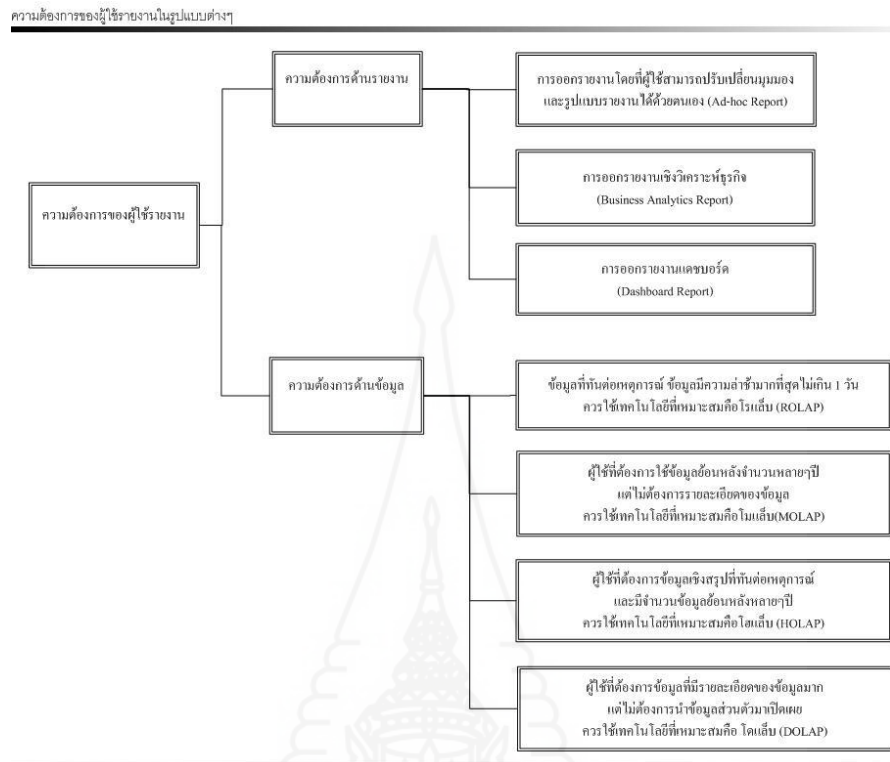
วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนของวงจรการพัฒนาาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) ซึ่งมีขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. การสำรวจเบื้องต้น

ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจเบื้องต้น (Preliminary Study) เกี่ยวกับการทำงานของระบบเดิมที่ใช้โปรแกรมปริซึม(Prism) พบว่าระบบไม่สามารถค้นคืนข้อมูลในรูปแบบที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ เนื่องจาก เมทาดาตา (Metadata) ที่ได้ออกแบบไว้ในระบบเดิมไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้และรูปแบบการใช้งานยังอยู่ในลักษณะไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์แอปพลิเคชัน การใช้เทคโนโลยีโรแล็บ (ROLAB) ที่เชื่อมต่อข้อมูลเข้ากับโอแอลทีพีดาต้าเบส (OLTP Database) โดยตรงส่งผลกระทบต่อผู้ใช้คือ เมื่อผู้ใช้งานต้องการค้นคืนข้อมูลจำนวนมากระบบจะใช้เวลาในการค้นคืนข้อมูลเป็นเวลานานมากและยังทำให้ระบบรีเวิร์ก (Revera) ซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลสำหรับการค้นคืนเกิดปัญหาโดยระบบหยุดการทำงาน ในงานวิจัยนี้การพัฒนากล้องข้อมูลมีรายละเอียดค่อนข้างมาก ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้กำหนดความต้องการของผู้ใช้เป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ความต้องการด้านรายงานและความต้องการด้านข้อมูล ดังภาพที่ 1

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

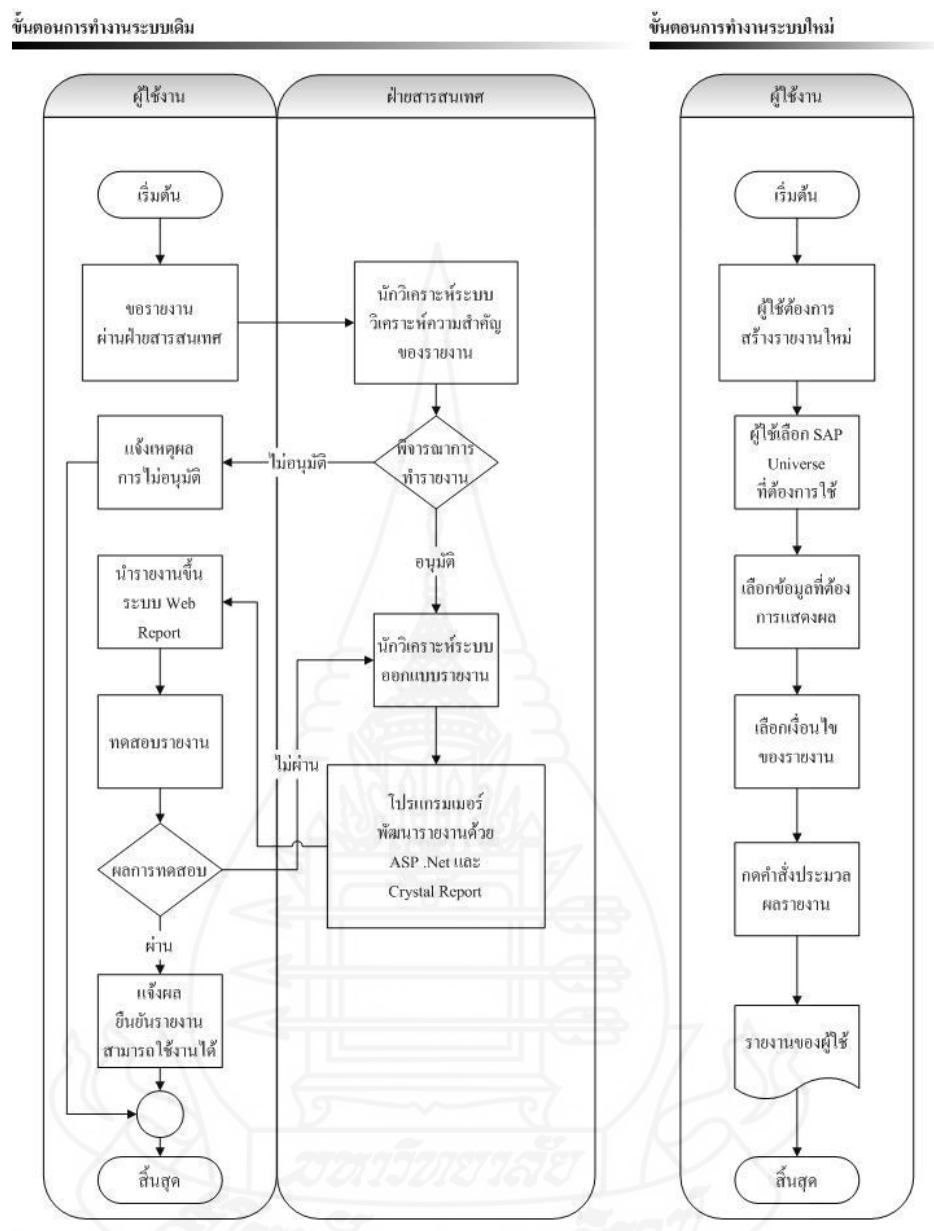


ภาพที่ 1 ความต้องการของผู้ใช้รายงานในรูปแบบต่างๆ

2. การวิเคราะห์ระบบ

ผู้วิจัยได้ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับขั้นตอนการปฏิบัติงาน และเอกสารที่ใช้ในการปฏิบัติงาน ซึ่งในการศึกษาได้สัมภาษณ์ผู้ใช้กลุ่มกลุ่มผู้บริหาร 6 คนและกลุ่มผู้ปฏิบัติงาน 14 คน โดยละเอียด และศึกษาข้อเท็จจริงจากเอกสาร รวมทั้งเก็บรวบรวมความต้องการของผู้ใช้แต่ละกลุ่มที่มีต่อการพัฒนาค้างข้อมูลการจำหน่ายบัตรโดยสารเครื่องบินเพื่อวิเคราะห์รายได้ของบริษัทการบินกรุงเทพจำกัด (มหาชน) โดยศึกษากระบวนการทำงานเดิม เพื่อทำความเข้าใจการทำงานของระบบ การไหลเวียนข้อมูล การจัดการข้อมูลต่างๆ นำรายละเอียดที่เก็บรวบรวมได้มาวิเคราะห์องค์ประกอบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเพื่อให้ได้ระบบใหม่ที่เหมาะสมกับผู้ใช้ ดังภาพที่ 2

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการทำงานระบบเดิมและระบบใหม่

3. ขั้นตอนการออกแบบระบบ

การออกแบบในงานวิจัยนี้ ประกอบด้วย การออกแบบหลายส่วนด้วยกัน ได้แก่ 1) การออกแบบระบบ บิซิเนสอินเทลลิเจนซ์ เป็นการออกแบบเกี่ยวกับชุดเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างเมตาดาตา เพื่อใช้ในการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบ ROLAP และสามารถเชื่อมต่อข้อมูลกับรายงานของผู้ใช้ ซึ่งผู้ใช้สามารถเรียกดูรายงานผ่านเว็บเบราว์เซอร์และปรับเปลี่ยนมุมมองได้ตามความต้องการ 2) การออกแบบสถาปัตยกรรม บิซิเนสอินเทลลิเจนซ์ เป็นการออกแบบเพื่อเสริมประสิทธิภาพให้กับระบบ บิซิเนสอินเทลลิเจนซ์ ให้สามารถทำงานได้เต็มประสิทธิภาพ โดยอาศัยเทคโนโลยี ROLAP MOLAP HOLAP และ DOLAP เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเรียกดูข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว

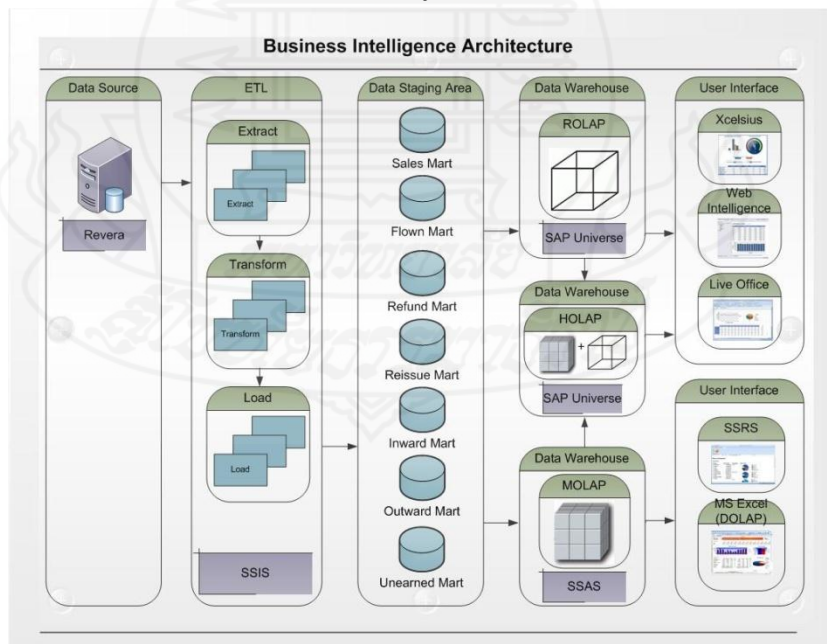
การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

ถูกต้องและทันต่อเวลาที่ต้องการใช้งาน ซึ่งประกอบด้วย การออกแบบบิซิเนสอินเทลลิเจนซ์ การรวบรวมข้อมูลที่สำคัญของระบบ ตารางข้อเท็จจริง (Fact Table) ตารางมิติ (Dimension Table) การออกแบบคลังข้อมูลโดยใช้แบบจำลองสกีมารูปดาว ภาพรวมของการออกแบบคลังข้อมูล รายชื่อตารางที่ปรากฏในคลังข้อมูล และออกแบบส่วนต่อประสานงานผู้ใช้

สำหรับขั้นตอนการออกแบบได้มีการแบ่งการออกแบบออกเป็น 7 ส่วน คือ 1)การออกแบบบิซิเนสอินเทลลิเจนซ์ 2)การออกแบบสถาปัตยกรรมการไหลของข้อมูล 3)ข้อมูลที่สำคัญของระบบ 4)ตารางข้อเท็จจริง (Fact Table) 5)ตารางมิติ (Dimension Table) 6)การออกแบบคลังข้อมูลโดยใช้แบบจำลองสกีมารูปดาว (Star Schema) 7)ออกแบบส่วนต่อประสานงานผู้ใช้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 การออกแบบบิซิเนสอินเทลลิเจนซ์ เป็นออกแบบรายงานให้ผู้ใช้ 3 ประเภทคือ 1)ผู้ใช้งานทั่วไป มีลักษณะการจัดเก็บข้อมูลแบบโรเล็บ ซึ่งสามารถใช้ SAP Web Intelligence เป็นเครื่องมือให้ผู้ใช้สามารถปรับแต่งรายงานและเลือกข้อมูลได้ด้วยตนเอง 2)ผู้ใช้งานเชิงวิเคราะห์ธุรกิจซึ่งมีจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบโมเล็บข้อมูลจัดเก็บไว้ใน Microsoft SQL Server Analysis Services และใช้ Microsoft SQL Server Reporting Services , SAP voyager และOpenIเป็นเครื่องมือในการเรียกดูรายงาน 3)ผู้ใช้งานแคชบอร์ด ซึ่งสามารถใช้ SAP XCelsius , Microsoft office และ SAP Dashboard builder เป็นเครื่องมือในการสร้างแคชบอร์ด

3.2 การออกแบบสถาปัตยกรรมการไหลของข้อมูลเป็นการนำข้อมูลจากฐานข้อมูลระบบบริเวรามาผ่านกระบวนการอีทีแอลเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ต้องการนำไปใช้งาน 7 ส่วนคือ ข้อมูลการจำหน่ายบัตรโดยสาร ข้อมูลการเดินทางของผู้โดยสาร ข้อมูลการคืนบัตรโดยสาร ข้อมูลการเปลี่ยนบัตรโดยสาร ข้อมูลการจ่ายเงินให้สายการบินอื่น ข้อมูลการเรียกเก็บเงินกับสายการบินอื่น และข้อมูลรายได้รับล่วงหน้า ดังแสดงในภาพที่ 3



ภาพที่ 3 แผนภาพสถาปัตยกรรมบิซิเนสอินเทลลิเจนซ์

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4

The 4th STOU Graduate Research Conference

3.3 ข้อมูลที่สำคัญของระบบ ข้อมูลที่สำคัญของระบบ แบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ ข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริง (fact) ของระบบบัตรโดยสารเช่น การจำหน่ายบัตรโดยสาร การเดินทางของผู้โดยสาร การเปลี่ยนบัตรโดยสาร การคืนบัตรโดยสาร การจำหน่ายบัตรโดยสารให้กับสายการบินอื่น การเรียกเก็บเงินบัตรโดยสารจากสายการบินอื่น การตรวจสอบรายได้รับล่วงหน้า และ ข้อมูลที่เป็นคุณลักษณะหรือมิติของระบบบัตรโดยสาร เช่น ข้อมูลเครื่องบิน ข้อมูลสายการบิน ข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนเงินบาท ข้อมูลผู้แทนจำหน่าย ข้อมูลสมาชิก

3.4 ตารางข้อเท็จจริง (Fact Table) เป็นตารางที่ผู้ใช้สามารถนำมาสร้างรายงานได้ตามความต้องการ ประกอบด้วย ตารางการจำหน่ายบัตรโดยสาร ตารางการเดินทางของผู้โดยสาร ตารางการเปลี่ยนบัตรโดยสาร ตารางการคืนบัตรโดยสาร ตารางการเรียกเก็บเงินกับจากสายการบินอื่น ตารางการจ่ายเงินให้สายการบินอื่น และ ตารางรายได้รับล่วงหน้า

3.5 ตารางมิติ (Dimension Table) เป็นตารางที่เก็บข้อมูลหลักของระบบ ประกอบด้วย ตารางรายชื่อประเทศ ตารางรายชื่อเครื่องบิน ตารางรายชื่อสายการบิน ตารางตัวแทนจำหน่าย ตารางสมาชิกการบินกรุงเทพ ตารางวันจำหน่ายบัตรโดยสาร ตารางวันการเดินทาง และตารางวันตามปฏิทิน

3.6 การออกแบบคลังข้อมูลโดยใช้แบบจำลองสกีมารูปดาว (Star Schema) เป็นการออกแบบเพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้ตามส่วนงานประกอบด้วย การออกแบบคลังข้อมูลการจำหน่ายบัตรโดยสาร การออกแบบคลังข้อมูลการเดินทางของผู้โดยสาร การออกแบบคลังข้อมูลการเปลี่ยนบัตรโดยสาร การออกแบบคลังข้อมูลการคืนบัตรโดยสาร การออกแบบคลังข้อมูลการเรียกเก็บเงินกับจากสายการบินอื่น การออกแบบคลังข้อมูลการจ่ายเงินให้สายการบินอื่น และการออกแบบคลังข้อมูลรายได้รับล่วงหน้า

3.7 ออกแบบส่วนต่อประสานงานผู้ใช้ เป็นการออกแบบระบบที่ช่วยป้องกันมิให้ผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องหรือไม่มีหน้าที่รับผิดชอบในคลังข้อมูลที่พัฒนาขึ้น โดยผู้ดูแลระบบได้กำหนดชื่อผู้ใช้เข้าสู่ระบบ (user name) และรหัสผ่าน (password) ตามระบบแอคทีฟไดเรกทอรีในการใช้งานระบบ ตามระดับสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลเพื่อเป็นการจัดการผู้ใช้ (user management) พร้อมทั้งมีระบบการติดตามข้อมูล (monitoring data)

4. การพัฒนาระบบ

เครื่องมือที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เพื่อพัฒนากลังข้อมูลการจำหน่ายบัตรโดยสารเครื่องบินเพื่อวิเคราะห์รายได้ของบริษัทรการบินกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ประกอบด้วย

4.1 ฮาร์ดแวร์ เครื่องคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ Pentium 2 CPU quad-core มีคุณลักษณะ ความเร็วหน่วยประมวลผลกลาง 2.00 GHz หน่วยความจำหลัก 16 GB. อุปกรณ์บันทึกผล ฮาร์ดดิสก์ ขนาด 1 TB. Network Adapter เชื่อมต่อสัญญาณเครือข่าย

4.2 ซอฟต์แวร์ ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ได้แก่ระบบปฏิบัติการวินโดวส์เซิร์ฟเวอร์ (Microsoft Windows Server 2003) ระบบฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2008 โปรแกรม Business Intelligence Development Studio (BIDS) และ โปรแกรมบิซิเนสอินเทลลิเจนซ์ (SAP Business Objects XI)

ในการพัฒนากลังข้อมูล ผู้วิจัยได้แบ่งคลังข้อมูลออกเป็น 7 ส่วน แล้วนำคลังข้อมูลมาทดสอบการทำงานทีละส่วน เมื่อพัฒนากลังข้อมูลครบแล้วจึงนำมาลิงค์หรือบูรณาการ (integrate) เข้าด้วยกัน และทดสอบการทำงานร่วมกันจนไม่มีข้อผิดพลาด

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

5. การทดสอบระบบ

5.1 ทดสอบสิทธิการใช้งาน

5.1.1 ทดสอบการใส่ชื่อเข้าสู่ระบบ และรหัสผ่านที่ถูกต้อง ระบบตรวจสอบรหัสผ่านกับระบบแอ็กทีฟไดเรกทอรีก่อนเข้าสู่การใช้งานของระบบ และได้รับสิทธิการใช้งานตามกลุ่มของผู้ใช้งาน

5.1.2 ทดสอบการใส่ชื่อเข้าสู่ระบบและรหัสผ่านไม่ถูกต้อง กับระบบแอ็กทีฟไดเรกทอรีระบบตรวจสอบรหัสผ่านว่าไม่ถูกต้อง ไม่สามารถเข้าสู่การใช้งานของระบบได้

5.2 ทดสอบโดยผู้พัฒนาโปรแกรมใช้วิธีการทดสอบแบบ Black Box Testing เพื่อทดสอบแต่ละฟังก์ชันในการทำงานของระบบทั้งหมด และค้นหาจุดบกพร่องของโปรแกรม เพื่อนำมาแก้ไขและปรับปรุงให้ดีขึ้นในโอกาสต่อไป

5.3 การทดสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ/กลุ่มตัวอย่าง

5.3.1 การทดสอบในช่วงแอลฟา (Alpha Testing) ผู้ใช้ระดับหัวหน้างานเป็นผู้ทดสอบการใช้งานในระยะเวลา 1 เดือน หากเกิดข้อผิดพลาดของโปรแกรมและมีข้อเสนอแนะจะนำมาปรับปรุงและแก้ไขให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

5.3.2 การทดสอบช่วงเบต้า (Beta Testing) ผู้ใช้ทั้งหมดสามารถเริ่มใช้งานโปรแกรม ในช่วงเวลาการทดสอบช่วงเบต้าในระยะเวลา 1 เดือน เพื่อประเมินหาประสิทธิภาพของโปรแกรม โดยมีกลุ่มผู้ใช้คือ แผนกบัญชีฝ่ายบัญชีรายได้ ประกอบด้วย ผู้บริหาร 5 คน ได้แก่ ผู้อำนวยการบัญชีรายได้ ผู้จัดการอาวุโสบัญชีรายได้ ผู้จัดการบัญชีรายได้ รองผู้จัดการบัญชีรายได้ ผู้ช่วยผู้จัดการบัญชีรายได้ และพนักงานบัญชีรายได้ 6 คน แผนกขายบัตรโดยสาร ประกอบด้วย ผู้จัดการฝ่ายขาย 1 คน และพนักงานฝ่ายขาย 3 คน แผนกการตลาด ประกอบด้วย พนักงานการตลาดอาวุโส 1 คน แผนกการจัดการเส้นทางการบินฝ่ายวิเคราะห์เส้นทางการบิน ประกอบด้วย พนักงาน 1 คน และ แผนกคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย พนักงานวิเคราะห์ระบบ 1 คน และ โปรแกรมเมอร์ 1 คน

6. การจัดทำเอกสารเอกสารคู่มือการใช้งาน เป็นการจัดทำคู่มือระบบเพื่อให้ผู้ใช้งานใช้เป็นคู่มือในการทำงานกับระบบได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม การจัดทำคู่มือระบบมี 2 ประเภทดังนี้ 1) คู่มือการติดตั้งโปรแกรม 2) คู่มือการใช้งานโปรแกรม ภายในคู่มือระบบจะประกอบด้วยคำอธิบายประสิทธิภาพและความสามารถของโปรแกรม ขั้นตอนและวิธีการทำงานของระบบ วิธีการสร้างรายงานด้วยตนเอง วิธีการนำรายงานแบบสำเร็จรูปมาปรับปรุงให้ได้รายงานใหม่ที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้

7. การติดตั้งและดูแลรักษาระบบให้สามารถใช้งานได้สำเร็จและประเมินระบบ

เมื่อโปรแกรมได้ผ่านการทดสอบการใช้งานตามขั้นตอนเรียบร้อยแล้ว จะติดตั้งโปรแกรมให้กับผู้ใช้งานตามความเหมาะสมของกลุ่มผู้ใช้ โดยผู้ควบคุมระบบจะทำการให้สิทธิตามตารางที่กำหนด สำหรับการบำรุงรักษาระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้งานนั้นจะเป็นต้องมีการดูแลบำรุงรักษาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับการใช้งานของผู้ใช้ระบบตลอดเวลา จึงได้ออกแบบการสำรองข้อมูลโดยผู้ดูแลระบบจะต้องทำการสำรองข้อมูลสัปดาห์ละครั้ง ผลการประเมินการทำงานของระบบโดยกลุ่มผู้ใช้ 6 กลุ่มดังนี้ คือ แผนกบัญชีฝ่ายบัญชีรายได้ แผนกบัญชีฝ่ายจัดทำงานประมาณ แผนกขาย

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

บัตรโดยสาร แผนการตลาดแผนการจัดการเส้นทางการบิน และแผนคอมพิวเตอร์ พบว่า ผู้ใช้ส่วนมากมีความพึงพอใจระบบในทุกด้านในระดับดี

ผลการวิจัย

ในงานวิจัยนี้สรุปงานออกได้เป็น 2 ส่วนคือ การพัฒนาระบบคลังข้อมูลการจำหน่ายบัตรโดยสารเครื่องบินเพื่อวิเคราะห์รายได้ของบริษัทการบินกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) และการประเมินผลการใช้ระบบคลังข้อมูลดังกล่าว ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. การพัฒนาระบบคลังข้อมูลการจำหน่ายบัตรโดยสารเครื่องบินเพื่อวิเคราะห์รายได้ของบริษัทการบินกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) เป็นการพัฒนาอย่างเป็นขั้นตอน โดยโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยคลังข้อมูล 7 ส่วนได้แก่ คลังข้อมูลการจำหน่ายบัตรโดยสารคลังข้อมูลการเดินทางของผู้โดยสาร คลังข้อมูลการเปลี่ยนบัตรโดยสาร คลังข้อมูลการคืนบัตรโดยสาร คลังข้อมูลการเรียกเก็บเงินกับจากสายการบินอื่น คลังข้อมูลการจ่ายเงินให้สายการบินอื่น และคลังข้อมูลรายได้รับล่วงหน้า ซึ่งมีขั้นตอนการพัฒนาระบบดังนี้

1.1 การสำรวจเบื้องต้น เป็นการสำรวจความต้องการด้านข้อมูลและรายงานในรูปแบบต่างๆเพื่อนำมาใช้ในการออกแบบดาต้าแวร์เฮาส์

1.2 การศึกษาความเป็นไปได้ โดยผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเบื้องต้น ทำให้สามารถรวบรวมและสรุปปัญหาในประเด็นต่างๆซึ่งผู้วิจัยจึงได้รวบรวมความต้องการของผู้ใช้ และศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาคลังข้อมูลโดยเสียค่าใช้จ่ายและเสียเวลาให้น้อยที่สุดซึ่งมีหลักเกณฑ์ในการพิจารณาในด้านต่างๆ ดังนี้ ความเป็นไปได้ในด้านการเทคนิค ความเป็นไปได้ในด้านการปฏิบัติงาน ความเป็นไปได้ในด้านเศรษฐกิจ และ ความเป็นไปได้ในด้านการระยะเวลาการดำเนินงาน การศึกษาคู่มือเอกสารที่มีอยู่ในระบบเก่าและระบบปัจจุบันที่ยังใช้งานอยู่ เช่น รายงานต่างๆของระบบบัญชีรายได้ในระบบเก่าที่ผู้วิจัยเคยพัฒนาไว้ซึ่งมีรายงานจำนวน 167 รายงาน และรายงานที่มีอยู่ในระบบบริเวียร่า พร้อมทั้งความต้องการรายงานของผู้ใช้ที่ได้แจ้งผ่านทางอีเมลโทรศัพท์และการประชุม

1.3 การวิเคราะห์ระบบ โดยคัดเลือกข้อมูลที่ต้องนำเข้าและกระบวนการอีทีแอล เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ต้องการและรวดเร็ว มีการกำหนดเมตาดาตาที่จะจัดเก็บและค้นคืนในระบบคลังข้อมูล วิเคราะห์กระแสการไหลของข้อมูลเพื่อให้เห็นการไหลข้อมูลส่วนงานภายนอกเข้าสู่ระบบ การไหลข้อมูลภายในระบบ การบวนการทำงานและทำการศึกษาคโครงสร้างของแผนกบัญชีฝ่ายรับรายได้ของบริษัทการบินกรุงเทพ จำกัด(มหาชน) มีการแบ่งส่วนงานออกเป็น 6 คือ การจำหน่ายบัตรโดยสาร การเปลี่ยนบัตรโดยสาร การคืนบัตรโดยสาร การเดินทางของผู้โดยสาร การเรียกเก็บเงินจากสายการบินอื่น และการจ่ายเงินให้กับสายการบินอื่น จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์กระบวนการทำงานของระบบเดิมซึ่งกระบวนการทำงานของระบบเดิมแผนกคอมพิวเตอร์จะสร้างรายงานให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ โดยทำการส่งเรื่องขออนุมัติมายังแผนกคอมพิวเตอร์ และนักวิเคราะห์ระบบจะทำการวิเคราะห์และออกแบบรายงานให้ตรงกับความต้องการ โดยใช้โปรแกรม Microsoft Visual Studio 2008 และสร้างรายงานด้วยโปรแกรม Crystal Report หรือผู้ใช้สามารถใส่รายงานแบบสำเร็จรูปได้จากโปรแกรมปริซึม(PRISM) ที่มีลักษณะโปรแกรมแบบ Client / Server จากนั้นจึงสร้างกระบวนการทำงานของระบบใหม่กระบวนการทำงาน

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4

The 4th STOU Graduate Research Conference

ของระบบใหม่แผนกคอมพิวเตอร์จะสร้างรายงานได้ 2 วิธีคือ ผู้ใช้สามารถสร้างรายงานขึ้นใหม่ได้จาก SAP Universe โดยผู้ใช้เลือก SAP Universe ที่ชื่อว่า RAIS จากนั้นทำการเลือก ไดเมนชัน (Dimension) และเมเชอร์ (Measure) พร้อมสร้างเงื่อนไขตามที่ผู้ใช้ต้องการหรือแผนกคอมพิวเตอร์สร้างรายงานที่เป็นแม่แบบให้กับผู้ใช้ เมื่อผู้ใช้เลือกเปิดรายงานที่มีลักษณะใกล้เคียงขึ้นมา จากนั้นให้ผู้ใช้ปรับแต่ง ไดเมนชัน (Dimension) และเมเชอร์ (Measure) ตามความต้องการ

1.4 การออกแบบระบบ นำสิ่งที่ได้มาจากการวิเคราะห์ระบบมาออกแบบระบบ โดยออกแบบโครงสร้างของระบบ เพื่อเป็นการออกแบบภาพรวมของระบบ กำหนดเครื่องมือที่ต้องใช้งานและแบ่งงานระหว่างคลังข้อมูลกับระบบบิซิเนสอินเทลลิเจนซ์ ซึ่งคลังข้อมูลจะเป็นส่วนเกี่ยวข้องกับข้อมูลต่างๆที่ผู้ใช้ต้องการ และระบบบิซิเนสอินเทลลิเจนซ์จะเป็นส่วนเกี่ยวข้องกับเครื่องมือที่นักพัฒนาระบบต้องเตรียมให้กับผู้ใช้ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถค้นคืนข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลผ่านระบบบิซิเนสอินเทลลิเจนซ์ การออกแบบสถาปัตยกรรมระบบคลังผ่านเว็บ เพื่อกำหนดรายละเอียดของซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์เครือข่ายที่ต้องการใช้การออกแบบกระแสนการไหลของข้อมูลเพื่อให้เห็นการไหลข้อมูลส่วนงานภายนอกเข้าสู่ระบบ การไหลข้อมูลภายในระบบ มีการกำหนดข้อมูลที่ต้องการนำเข้าสู่ระบบ ข้อมูลจะถูกนำเข้าสู่ที่พักข้อมูล และจัดรูปแบบข้อมูลให้เหมาะสมสำหรับผู้ปฏิบัติงานสามารถนำข้อมูลไปใช้งานได้ และจัดรูปแบบข้อมูลให้เหมาะสมสำหรับผู้จัดการและผู้อำนวยการสามารถเรียกดูข้อมูลแบบสรุปได้ สำหรับแนวทางในการออกแบบส่วนผู้ใช้แบ่งเป็น 3 ประเภทคือ ผู้ใช้รายงานทั่วไปประเภทที่ 1 คือผู้ใช้รายงานทั่วไป (Ad-hoc Report) มีลักษณะการจัดเก็บข้อมูลแบบโรแล็บ (ROLAP) ซึ่งสามารถใช้ SAP Web Intelligence เป็นเครื่องมือให้ผู้ใช้สามารถปรับแต่งรายงานและเลือกข้อมูลได้ด้วยตนเองประเภทที่ 2 คือผู้ใช้รายงานเชิงวิเคราะห์ (Business Analytics) ซึ่งมีจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบโมเล็บ (MOLAP) โดยจะเลือกฐานข้อมูลที่จัดเก็บเป็น Microsoft SQL Server Analysis Services และใช้ Microsoft SQL Server Reporting Services ,SAP voyager และOpenI เป็นเครื่องมือในการเรียกดูรายงานและประเภทที่ 3 คือผู้ใช้รายงานแดชบอร์ด (Dashboard) ซึ่งสามารถใช้ SAP XCelsius , Microsoft office และ SAP Dashboard builder เป็นเครื่องมือในการสร้างแดชบอร์ดซึ่งในขั้นตอนต่อไปจะทำการออกแบบสถาปัตยกรรมการไหลของข้อมูลจากนั้นจึงทำการออกแบบสถาปัตยกรรมคลังข้อมูลผ่านเว็บ เพื่อกำหนดซอฟต์แวร์ ซอฟต์แวร์ และอุปกรณ์เครือข่ายที่จำเป็นในการใช้งานรวมถึงการเชื่อมโยงระบบการทำงานต่างๆเข้าด้วยกัน จากนั้นจึงทำการออกแบบสถาปัตยกรรมบิซิเนสอินเทลลิเจนซ์

1.5 การพัฒนาระบบ ได้ใช้โปรแกรม Microsoft SQL Server Integration Services พัฒนาส่วนอีทีแอล Microsoft SQL Server Analysis Services พัฒนาลังข้อมูลด้วยเทคโนโลยีโมเล็บ Microsoft SQL Server 2008 พัฒนาส่วนฐานข้อมูล SAP Business Objects XI v3.1 พัฒนาลังข้อมูลด้วยเทคโนโลยีโรเล็บและได้แบ่งการพัฒนาออกเป็น 4 ส่วนคือส่วนให้บริการฐานข้อมูล ส่วนการนำข้อมูลมาผ่านกระบวนการอีทีแอล ส่วนการออกแบบคลังข้อมูล และส่วนการแสดงผล ในส่วนให้บริการฐานข้อมูลจะเป็นส่วนที่ให้บริการด้านที่พักข้อมูลและฐานข้อมูลที่มีรายละเอียดครบถ้วนกับฐานข้อมูลเชิงสรุปสำหรับผู้บริหาร ในส่วนการนำข้อมูลผ่านกระบวนการอีทีแอล ข้อมูลจะถูกแปลงจากส่วนที่พักข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบฐานข้อมูลที่ผู้ใช้สามารถนำไปใช้งานได้และฐานข้อมูลสำหรับผู้บริหารสามารถนำไปใช้งานได้ ส่วนการออกแบบคลังข้อมูล จะเป็นการออกแบบเมทาดาตา

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

(Meta Data) คลังข้อมูลที่ใช้เทคโนโลยีโรแล็บ (ROLAP) ถูกออกแบบให้ใช้กับข้อมูลที่มีจำนวนมาก มีความรวดเร็วในการเตรียมข้อมูลให้กับผู้ใช้ได้ทันเวลา คลังข้อมูลที่ใช้เทคโนโลยีโมแล็บ (MOLAP) ใช้กับข้อมูลเชิงสรุป มีความรวดเร็วในการสืบค้นข้อมูลสูง เหมาะสำหรับผู้บริหารที่ต้องการรายงานที่ต้องการเวลาในการสืบค้นข้อมูลเพียงเล็กน้อย คลังข้อมูลที่ใช้เทคโนโลยีโฮแล็บ (HOLAP) ใช้กับข้อมูลที่ต้องการรายละเอียดและข้อมูลเชิงสรุป มีความรวดเร็วในการสืบค้นข้อมูลสูง เหมาะสำหรับผู้บริหารที่ต้องการวิเคราะห์ข้อมูลในอดีตจนถึงปัจจุบัน แต่ต้องใช้เวลาในการเตรียมข้อมูลมากที่สุด คลังข้อมูลที่ใช้เทคโนโลยีโดแล็บ (DOLAP) ใช้กับข้อมูลที่มีความละเอียดของข้อมูลสูงและทันต่อการใช้งานแบบปัจจุบันทันด่วน เมื่อผู้นำข้อมูลเข้าสู่ระบบแล้วผู้ใช้งานสามารถนำข้อมูลนั้นมาออกรายงานได้ทันทีการประมวลผลจะทำการประมวลผลที่เครื่องของผู้ใช้สำหรับส่วนการแสดงผลจะแบ่งตามประเภทของผู้ใช้คือประเภทที่ 1 ผู้ใช้รายงานทั่วไป ประเภทที่ 2 ผู้ใช้รายงานเชิงวิเคราะห์และ ประเภทที่ 3 ผู้ใช้รายงานแดชบอร์ด

2. การประเมินการใช้ระบบคลังข้อมูลการจำหน่ายบัตรโดยสารเครื่องบินเพื่อวิเคราะห์รายได้ของบริษัทการบินกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ในการประเมินการใช้ระบบได้ประเมินกลุ่มตัวอย่างจำนวนรวมทั้งสิ้น 20 คน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้บริหาร 6 คน ได้แก่ ผู้อำนวยการบัญชีรายได้ ผู้จัดการบัญชีรายได้อาวุโส ผู้จัดการบัญชีรายได้ รองผู้จัดการบัญชีรายได้ ผู้ช่วยผู้จัดการบัญชีรายได้ ผู้จัดการฝ่ายขาย และกลุ่มปฏิบัติงาน 14 คน ได้แก่ หัวหน้าพนักงานบัญชีรายได้ พนักงานบัญชีรายได้อาวุโส พนักงานบัญชีรายได้ พนักงานวางแผนการขาย พนักงานจัดทำงบประมาณ พนักงานประสานงานการขาย พนักงานวิเคราะห์ระบบ พนักงานโปรแกรมเมอร์ โดยได้กำหนดหัวข้อแบบสอบถามประเมินระบบการใช้คลังข้อมูลของกลุ่มผู้บริหารและกลุ่มปฏิบัติงาน 5 ด้าน ได้แก่ ด้านความสามารถในการทำงานตรงตามความต้องการของผู้ใช้ ด้านหน้าที่ของระบบ ด้านการใช้งานระบบ ด้านความปลอดภัยของระบบ ด้านการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำไปตัดสินใจและประโยชน์ที่ได้รับจากระบบ ดังตารางที่ 1 โดยใช้แบบประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรมได้กำหนดเกณฑ์มาตรฐานอันดับ (Rating Scale) 5 ระดับ โดยสมมุติให้ค่าคะแนนแต่ละอันดับมีความแตกต่างกัน ตามวิธีของไลเคิร์ต (Likert) แบ่งช่วงคะแนนในการประเมิน (กำหนดค่าเฉลี่ย) ดังนี้ ช่วงคะแนน 1.00 – 1.80 เหมาะสมน้อยที่สุด , ช่วงคะแนน 1.81 – 2.60 เหมาะสมน้อย , ช่วงคะแนน 2.61 – 3.40 เหมาะสมปานกลาง , ช่วงคะแนน 3.41 – 4.20 เหมาะสมมาก และช่วงคะแนน 4.21 – 5.00 เหมาะสมมากที่สุด

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

ตารางที่ 1 ผลการประเมินระบบคลังข้อมูลการจำหน่ายบัตรโดยสารเครื่องบินเพื่อวิเคราะห์รายได้ของ
 บริษัทการบินกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)

รายการที่ประเมิน	กลุ่มผู้ใช้งาน			
	ค่าคะแนนเฉลี่ย	การแปรผลของ กลุ่มผู้บริหาร 6	ค่าคะแนนเฉลี่ย	การแปรผลของ กลุ่มผู้ปฏิบัติงาน 14
		คน		คน
-ด้านความสามารถในการ ทำงาน ตรงตามความต้องการ ของผู้ใช้	3.94	เหมาะสมมาก	3.95	เหมาะสมมาก
-ด้านหน้าที่ของระบบ	3.97	เหมาะสมมาก	3.79	เหมาะสมมาก
-ด้านการใช้งานระบบ	3.90	เหมาะสมมาก	3.92	เหมาะสมมาก
-ด้านความปลอดภัยของระบบ	3.83	เหมาะสมมาก	3.81	เหมาะสมมาก
-ด้านการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อ นำไปตัดสินใจ และประโยชน์ ที่ได้รับจากระบบ	4.20	เหมาะสมมาก	3.85	เหมาะสมมาก

สรุปผลการประเมินระบบ ผลการประเมินระบบการใช้คลังข้อมูลการจำหน่ายบัตรโดยสารเครื่องบินเพื่อวิเคราะห์รายได้ของบริษัทการบินกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ภาพรวมเป็นที่น่าพอใจอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ระบบมีความถูกต้องสมบูรณ์ มีความสะดวกรวดเร็วในการใช้งาน มีความน่าเชื่อถือ มีระบบรักษาความปลอดภัย และผู้ใช้งานสามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์เพื่อช่วยตัดสินใจ

การพัฒนาค้นคลังข้อมูลการจำหน่ายบัตรโดยสารเครื่องบินเพื่อวิเคราะห์รายได้ของบริษัทการบินกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) เป็นคลังข้อมูลที่มีประโยชน์ดังต่อไปนี้

- 1) ด้านการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับกลุ่มผู้ปฏิบัติงาน ช่วยให้ผู้ใช้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลและนำข้อมูลไปประกอบการตัดสินใจได้ดีขึ้น
- 2) ด้านการค้นคืนข้อมูล ผู้ใช้สามารถค้นคืนข้อมูลผ่านรายงานบนเว็บเบราว์เซอร์ได้อย่างรวดเร็วและยังสามารถเจาะลึกในรายละเอียดข้อมูลได้ด้วย โดยไม่ส่งผลกระทบต่อระบบที่ผู้ใช้อยู่กำลังปฏิบัติงานอยู่
- 3) ด้านการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับกลุ่มผู้บริหาร ผู้บริหารสามารถเรียกดูข้อมูลสรุปหรือรายงานการวิเคราะห์ผลการดำเนินงานเปรียบเทียบกับตัวบ่งชี้ที่มีความถูกต้องน่าเชื่อถือ ผ่านแดชบอร์ดได้
- 4) ด้านการปรับเปลี่ยนมุมมอง ผู้ใช้สามารถสร้างมุมมองและปรับเปลี่ยนมุมมองในการค้นคืนข้อมูลได้ด้วยตนเองทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ๆ และการแบ่งปันความรู้ร่วมกัน

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า การพัฒนาลังข้อมูลการจำหน่ายบัตรโดยสารเครื่องบินเพื่อวิเคราะห์รายได้ของ บริษัทการบินกรุงเทพจำกัด (มหาชน)ภาพรวมเป็นที่น่าพอใจ ระบบมีความถูกต้องสมบูรณ์ มีความสะดวกรวดเร็ว ในการใช้งาน มีความน่าเชื่อถือ มีระบบรักษาความปลอดภัย และผู้ใช้งานสามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์เพื่อช่วย ตัดสินใจโดยมีประเด็นสำคัญดังนี้

1.การติดต่อใช้งานกับผู้ใช้ จากการวิจัยครั้งนี้ พบว่าคลังข้อมูลการจำหน่ายบัตรโดยสารเครื่องบินเพื่อ วิเคราะห์รายได้ของ บริษัทการบินกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ที่พัฒนาขึ้น เมื่อนำไปติดตั้งให้ผู้ใช้งานและทำการ ประเมินในด้านการใช้งานระบบพบว่า ผลการประเมินด้านการติดต่อใช้งานกับผู้ใช้ในระดับเหมาะสมมาก ระบบสามารถใช้งานได้ง่าย รูปแบบมีความสวยงาม การวางเครื่องมือมีความเหมาะสม การใช้สีและขนาดของ ตัวอักษรมีความเหมาะสม การใช้คำหรือภาษาเพื่อการสื่อสารเข้าใจง่ายมีคำบรรยายแสดงรายละเอียดของเมทาดา ทา หน้าจอมีการแบ่งส่วนการทำงานชัดเจนหลายส่วนเช่นส่วนรายงาน ส่วนวิเคราะห์ข้อมูล และส่วนแดชบอร์ด ผู้ใช้สามารถสร้างรายงานและแก้ไขรายงานด้วยตนเอง สามารถตั้งเวลาประมวลผลรายงาน สามารถถ่ายโอน ข้อมูลจากระบบมาจัดเก็บไว้ในรูปแบบแฟ้มข้อมูล เช่น เอ็กเซล(Excel) และพีดีเอฟ(PDF) ผู้ใช้สามารถ ปรับเปลี่ยนรูปแบบรายงานจากรูปแบบจากตารางข้อมูลเป็นกราฟหรือจากรูปแบบกราฟเป็นตารางข้อมูลได้ สามารถแสดงผลในอุปกรณ์พกพาเคลื่อนที่ (Mobile Device) เช่น สมาร์ทโฟน ไอโฟน ไอแพดและมีฟังก์ชัน หลากหลายสามารถนำมาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลได้

2.รายงานสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ จากการวิจัยครั้งนี้ พบว่าคลังข้อมูลการจำหน่ายบัตร โดยสารเครื่องบินเพื่อวิเคราะห์รายได้ของ บริษัทการบินกรุงเทพจำกัด (มหาชน) ที่พัฒนาขึ้น เมื่อนำไปติดตั้งให้ ผู้ใช้งานและทำการประเมินในด้านการสามารถทำงานตรงความต้องการของผู้ใช้พบว่าผลความประเมินความพึง พอใจของผู้ใช้ในระดับเหมาะสมมาก ระบบสามารถสืบค้นข้อมูลได้ตรงความต้องการของผู้ใช้และสามารถ นำไปใช้งานได้ทันต่อความต้องการ รายงานมีความถูกต้องสมบูรณ์ครบถ้วน คลังข้อมูลย่อยมีจำนวนที่เหมาะสม กับการนำไปใช้งานทั้ง 7 ด้านทำให้ผู้ใช้สามารถสืบค้นข้อมูลได้ตรงความต้องการ

3.การวิเคราะห์ข้อมูลตรงกับความต้องการของผู้ใช้ จากการวิจัยครั้งนี้ พบว่าคลังข้อมูลการจำหน่ายบัตร โดยสารเครื่องบินเพื่อวิเคราะห์รายได้ของ บริษัทการบินกรุงเทพจำกัด (มหาชน) ที่พัฒนาขึ้น เมื่อนำไปติดตั้งให้ ผู้ใช้งานและทำการประเมินในด้านการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำไปตัดสินใจและตรงความต้องการของผู้ใช้พบว่า ผล ความประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ในระดับเหมาะสมมาก ระบบสามารถช่วยให้ผู้ใช้สามารถวิเคราะห์ข้อมูล ได้ตรงความต้องการและสามารถนำไปใช้งานได้ทันต่อความต้องการ มีการออกแบบเมทาดาตาได้ตรงกับ ความต้องการของผู้ใช้และผู้ใช้สามารถสร้างกราฟที่ช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลได้ด้วยตนเอง

4.การรักษาความปลอดภัยของระบบ จากการวิจัยครั้งนี้ พบว่าคลังข้อมูลการจำหน่ายบัตรโดยสาร เครื่องบินเพื่อวิเคราะห์รายได้ของ บริษัทการบินกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ที่พัฒนาขึ้น เมื่อนำไปติดตั้งให้ผู้ใช้งาน และทำการประเมินในด้านการรักษาความปลอดภัยของระบบพบว่า ผลความประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ อยู่ ในระดับเหมาะสมมาก สามารถเข้าใช้งานระบบผ่านโปรแกรม Microsoft Sharepoint ร่วมกับ Business Objects

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4

The 4th STOU Graduate Research Conference

XI v3.1 การตรวจสอบสิทธิ์การใช้งานจะทำการตรวจสอบผ่านระบบ Active Directory ทำให้มั่นใจได้ว่าผู้ใช้ต้องได้รับสิทธิ์การใช้งานจริงในระบบเครือข่าย

5.การสำรองข้อมูล จากการวิจัยครั้งนี้ พบว่าคลังข้อมูลการจำหน่ายบัตรโดยสารเครื่องบินเพื่อวิเคราะห์รายได้ของการบินกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ที่พัฒนาขึ้น เมื่อนำไปติดตั้งให้ผู้ใช้งานพบว่าได้ออกแบบให้มีการสำรองข้อมูล เพื่อรักษาความปลอดภัยของข้อมูลจากการสูญหาย จากความผิดพลาดจากการใช้งานของผู้ใช้ หรือระบบเครือข่าย ระบบมีการออกแบบเพื่อสำรองข้อมูลส่วนอื่นที่แอล ส่วนเมทาดา ส่วนรายงานของผู้ใช้และส่วนคลังข้อมูลการจำหน่ายบัตรโดยสารเครื่องบินเพื่อวิเคราะห์รายได้ของการบินกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)

6.การค้นหาข้อมูล จากการวิจัยครั้งนี้ พบว่าคลังข้อมูลการจำหน่ายบัตรโดยสารเครื่องบินเพื่อวิเคราะห์รายได้ของการบินกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ที่พัฒนาขึ้น เมื่อนำไปติดตั้งให้ผู้ใช้งานพบว่าผลความพึงพอใจของผู้ใช้ในระดับเหมาะสมมาก ผู้ใช้สามารถค้นหาด้วยคำค้นที่ผู้ใช้สร้างขึ้นตามเมทาดาที่กำหนดไว้ สามารถเชื่อมคำค้นต่างๆรวมกันได้ และสามารถเชื่อมโยงคลังข้อมูลย่อยร่วมกันสามารถใช้โปรแกรมเอ็กเซลเชื่อมต่อไปยังคลังข้อมูลและกำหนดคำค้นผ่านโปรแกรมเอ็กเซลและสามารถสร้างเว็บเซอร์วิสเพื่อบริการค้นหาข้อมูลผ่านเว็บและผู้ใช้แคชบอร์ดสามารถส่งคำค้นผ่านเว็บเซอร์วิสเพื่อค้นหาข้อมูลในคลังข้อมูลแบบเรียลไทม์ผลการประเมินการทำงานของระบบ ซึ่งประกอบด้วย ด้านความสามารถในการทำงานตรงตามความต้องการของผู้ใช้ ด้านหน้าที่ของระบบ ด้านการใช้งานระบบ ด้านความปลอดภัยของระบบ และด้านการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำไปตัดสินใจ โดยกลุ่มผู้ใช้ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้บริหาร และกลุ่มผู้ปฏิบัติงาน พบว่า ผู้ใช้ส่วนมากมีความพึงพอใจต่อระบบในทุกด้านในระดับดี

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะคลังข้อมูลการจำหน่ายบัตรโดยสารเครื่องบินเพื่อวิเคราะห์รายได้ของการบินกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ที่พัฒนาขึ้นมีข้อเสนอแนะ 4 ข้อ ดังนี้ 1)การตรวจสอบปริมาณข้อมูล เมื่อมีการใช้งานไปได้สักระยะหนึ่งจะมีปริมาณข้อมูลในคลังข้อมูลเป็นจำนวนมากทำให้การค้นคืนข้อมูลมีความเร็วลดลง ดังนั้นผู้ดูแลระบบควรทำการตรวจสอบประมาณเดือนละ 1 ครั้งและปรับปรุงจำนวนข้อมูลที่ใช้ให้มีความเหมาะสม 2)การเพิ่มจำนวนของผู้ใช้งาน เมื่อมีการใช้งานไปได้สักระยะหนึ่งจะมีจำนวนผู้ใช้ที่มากขึ้นซึ่งปัจจุบันระบบสามารถรองรับการทำงานพร้อมกันได้ 10 คนและหากมีผู้ใช้เกินกว่าระบบรองรับได้จะต้องรองจนกว่าผู้ใช้งานก่อนหน้าทำการประมวลผลเสร็จ 3)การสำรองฐานข้อมูลควรทำการสำรองฐานข้อมูลประมาณเดือนละ 1 ครั้งและสำรองฐานข้อมูลในระยะเวลาที่เหมาะสม 4)การจัดการระบบเครือข่ายอย่างมีประสิทธิภาพ ควรสนับสนุนให้ผู้ใช้สามารถใช้งานระบบได้ทุกประเทศผ่านเว็บด้วยโปรแกรม VPNได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และเพื่อความปลอดภัยของระบบ

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

เอกสารอ้างอิง

- สำราญ กมลายุทธ์ (2553) "ฐานข้อมูลและคลังข้อมูล" ใน *เอกสารการสอนชุดวิชาระบบสารสนเทศ เพื่อการจัดการ* หน่วยที่ 4 หน้า 4-1-4-68 นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- สำราญ กมลายุทธ์ (2549) "การสร้างแบบจำลองข้อมูล" ใน *เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยี เพื่อการจัดการสารสนเทศ* พิมพ์ครั้งที่ 3 หน่วยที่ 12 หน้า 101-160 นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- ชุดิมา สัจจามันท์ (2546) "การเขียนสรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะในวิทยานิพนธ์ทาง สารสนเทศศาสตร์" ใน *ประมวลชุดวิชาวิทยานิพนธ์ 3* หน่วยที่ 14 หน้า 115-143 นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิชาศิลปศาสตร์
- อิสระ บุรินทราผดัย (2549) "คลังข้อมูลและการจัดการความรู้" ใน *เอกสารการสอนชุดวิชา เทคโนโลยีเพื่อการจัดการสารสนเทศ* พิมพ์ครั้งที่ 3 หน่วยที่ 12 หน้า 178-190 นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- วัฒนพงษ์ วงศ์ตระกูล (2555) "การจัดทำรายงานจากคลังข้อมูล" ใน *เอกสารการสอน ชุดวิชาคลังข้อมูลเหมือนข้อมูลและธุรกิจอัจฉริยะ* หน่วยที่ 6 หน้า 6-11-6-19 นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- กิตติพงศ์ กลมกล่อม (2552) *การออกแบบและพัฒนาคลังข้อมูล (Data Warehouse)* กรุงเทพมหานคร สำนักพิมพ์ เคทีพี
- พสุ เดชะรินทร์ (2546) *Balanced Scorecard รู้ลึกรู้จริงในการปฏิบัติ* พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพมหานคร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ระวีวรรณ แก้ววิทย์ (2554) "การพัฒนาธุรกิจอัจฉริยะด้วยคลังข้อมูล" *วารสารมหาวิทยาลัยกรุงเทพ* 35, 22 (มกราคม-มีนาคม) : 160 – 165
- ปราณี โพนคำ (2554) "Business Intelligence and Business Dashboard" *วารสารศรีปทุมปริทัศน์ ฉบับวิทยและเทคโนโลยีปีที่ 3* 17, 12 (มกราคม-ธันวาคม) : 107 – 110
- กองทัพอากาศ (2547) *การนำหลักการ Balanced Scorecard มาใช้กับกองทัพอากาศ* โดย รศ. ดร. พสุ เดชะรินทร์ วันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2547 คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- เบญจมาศ เต็มอุดม (2545) "การพัฒนาระบบคลังข้อมูล" *สารเนกเทศ* ปีที่ 9, 49 (พฤศจิกายน-ธันวาคม) : 49-54
- เพ็ญณี หวังเมธีกุล (2545) "ระบบสารสนเทศเพื่อผู้บริหารระดับสูงของสถาบันการศึกษา กรณีศึกษาของสถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง" วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี สารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- รุจิรา วัฒนพงศ์ (2548) "การคลังข้อมูลสำหรับระบบงานงบการเงินของนิติบุคคล" วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- สุชาดา ปั่นน้อย (2546) "การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหารสถาบันการศึกษา"

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

- กรณีศึกษา สถาบันราชภัฏเพชรบูรณ์"วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- วีรอร อุดมพันธ์ (2549) "ระบบคลังข้อมูลเพื่อการจัดทำระบบรายงานสำหรับบริหารงบประมาณ"
- วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
- ปาริชาติ สุขศิลป์ (2551) "ระบบคลังข้อมูลขนาดเล็กสำหรับผู้จัดการฝ่ายการตลาด"
- วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
- ปานิศา วัชรสินธุ และ ประสงค์ ปราณิตพลกรัง (2552) "ระบบคลังข้อมูลสำหรับธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ของธนาคาร"วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
- สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม
- วิทยา พรพัชรพงศ์ (2553) "Business Intelligence"ค้นคืนเมื่อวันที่ 22 ก.ย. 2553จาก
- <http://www.gotoknow.org/blog/business-intelligence>
- เศรษฐพงศ์ มะลิสุวรรณ (2553) "DATA WAREHOUSE & DATA MINING"ค้นคืนเมื่อวันที่
- 22 ก.ย. 2553จาก <http://itm0408.blogspot.com/2010/08/data-warehouse-data-mining.html>
- Inmon, Bill. (2002). *Building the Data Warehouse* 3rd ed. New York: John Wiley & Sons Publications.
- Kimball, Ralph and Ross, Margy. (2002). *The Data Warehouse Toolkit* 2nd ed. New York: John Wiley & Sons Publications.
- Rainardi, Vincent. (2008). *Building a Data Warehouse With Examples in SQL Server*. New York: Apress Publications.
- Abdulezer, Loren. (2009). *Xcelsius 2008 Dashboard Best Practices*. USA: Pearson Education Publications.
- Knight, Brain and Veerman, Erik.(2007). *Expert SQL Server 2005 Integration Services*. Indiana: Wiley Publications.
- Turley,PaulBryant,ToddCounihan, James and DuVarney, Dave. (2006). *Professional SQL Server 2005 Reporting Services*. Indiana: Wiley Publications.
- Knight, Brain Knight, Devin and Davis, Mike. (2009). *Knight 's 24-Hour Trainer: Microsoft SQL Server 2008 Integration Services*. Indiana: Wiley Publications.
- Webb, Chris Ferrari, Alberto and Russo, Marco. (2009). *Expert Cube Development with Microsoft SQL Server 2008 Analysis Services*. Birmingham: Packt Publications.
- Hacking, Xavier and Lai, David (2011). *SAP Business Objects Dashboards 4.0 Cookbook*. Birmingham: Packt Publications.
- Vercellis, Carlo. (2009). *Business Intelligence*. New York: John Wiley & Sons Publications.