

ระบบค้นหารูปแบบการจับคู่ข้อมูล ด้วยเทคนิคการเชื่อมโยงข้อมูลแบบผสมกรณีศึกษา บริษัทบริหาร

สินทรัพย์ กรุงเทพพาณิชย์ จำกัด

A Data Search Pattern Matching System Using Hybrid Data Linkage Techniques : Case Study of Bangkok Commercial Asset Management Co.,Ltd.

นายธวัชพงศ์ ไรจนประทีป * อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ดร.ศักดิ์ชาย ตั้งวรรณวิทย์ **

Mr.Thaworapong Rodjanapratoop; Major Thesis Advisor: Dr.Sakchai Tangwannawit

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงประยุกต์ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบค้นหารูปแบบการจับคู่ข้อมูล ด้วยเทคนิคการเชื่อมโยงแบบผสม โดยได้นำระบบคลังข้อมูลมาใช้เป็นแหล่งจัดเก็บข้อมูลที่มาจากภายในและภายนอก และนำข้อมูลมาผ่านกระบวนการทำความสะอาดและจัดรูปแบบข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่เป็นมาตรฐาน และได้นำอัลกอริทึมการหาระยะทางเลเวนชไตน์ (Levenshtein Distance Algorithm) มาใช้ในการเปรียบเทียบความคล้ายคลึงกันของข้อมูลในเชิงปริมาณ เพื่อให้การเชื่อมโยงข้อมูลมีประสิทธิภาพและมีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น ซึ่งการพัฒนาเริ่มต้นจากการศึกษาปัญหาของระบบงานเดิมที่มีความยุ่งยากและซ้ำซ้อนของกระบวนการทำงาน การพัฒนาระบบเป็นลักษณะแอปพลิเคชัน (Windows Application) โดยผลที่ได้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์ทั้ง 5 ท่าน มีความคิดเห็นว่าประสิทธิภาพการทำงานของระบบอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.24 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.68 และผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบจำนวน 11 คน มีความพึงพอใจในการทำงานของระบบอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.05 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56 ซึ่งสรุปได้ว่าผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์และผู้ใช้งานระบบมีความคิดเห็นต่อระบบที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับดี

Abstract

The objective of this research is to develop a data search pattern matching system using hybrid data linkage techniques. The system can be used as a source of data via the data warehouse for internal and external users. Information passes through a cleaning process which is then formatted into a standardized format so the Levenshtein Distance algorithm can compare similarities of quantitative data, this should increase accuracy. The system is a windows application with a user friendly interface.

The system was evaluated by 5 computer specialists and 11 general users. Satisfaction results from the specialists found mean at 4.24 with standard deviation at 0.68. The satisfaction results from general users equaled 4.05 with standard deviation at 0.56. In conclusion, the results indicated that this system is at a good level and achieved all objectives successfully.

Keywords: Data warehouse, Receivable, Bankrupt, Levenshtein Distance algorithm

* มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี e-mail address thaworapong@gmail.com

** ภาควิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี e-mail address sakchai@kmutnb.ac.th

บทนำ

ปัจจุบันบริษัทบริหารสินทรัพย์ กรุงเทพพาณิชย์ จำกัด ได้นำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้ในการบริหารจัดการสินทรัพย์ด้วยคุณภาพ โดยมีลักษณะงานหลัก ๆ คือ การบริหารจัดการทรัพย์สินที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ (NPL) และทรัพย์สินรอการขาย (NPA) โดยข้อมูลทั้งสองส่วนได้มีการจัดเก็บข้อมูลไว้ในฐานข้อมูลขนาดใหญ่ เพื่อใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์การสืบค้น การประมวลผล และการออกรายงานนำเสนอต่อผู้บริหาร และยังมีข้อมูลจากภายนอกที่นำมาใช้ร่วมด้วย โดยข้อมูลจากภายนอกเป็นข้อมูลที่บริษัทได้ทำสัญญาซื้อจากบริษัทค้ำ มาร์ท จำกัด ซึ่งเป็นผู้ให้บริการตรวจสอบเครดิตของบุคคลทางคดีและบุคคลล้มละลาย มาใช้ในการตรวจสอบกับข้อมูลลูกหนี้ในฐานข้อมูลของบริษัท ในช่วงแรกบริษัททำสัญญาซื้อข้อมูลเป็นแฟ้มรูปแบบประกอบไปด้วยรายชื่อบุคคลและรายละเอียดทางคดีมาใช้ในการตรวจสอบ โดยนำรายชื่อบุคคลและรายละเอียดทางคดีมาใช้ในการค้นหาลูกหนี้และผู้เกี่ยวข้องกับลูกหนี้ในฐานข้อมูลของบริษัท ซึ่งกระบวนการดังกล่าวใช้เวลาในการสืบค้นและการตรวจสอบเป็นอย่างมาก

ในปัจจุบันบริษัทปรับเปลี่ยนการซื้อข้อมูลจากแฟ้มรูปแบบเดิมมาเป็นไฟล์ข้อมูลรายชื่อบุคคลและรายละเอียดทางคดีในรูปแบบไฟล์นามสกุล .dbf ซึ่งไฟล์ข้อมูลดังกล่าวมีข้อมูลปริมาณมากเนื่องจากเก็บรวบรวมข้อมูลมาไม่ต่ำกว่า 10 ปี การนำไฟล์ข้อมูลดังกล่าวมาใช้งานต้องผ่านกระบวนการหลายขั้นตอน โดยการแปลงข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล Access และตรวจสอบข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมกับการใช้งาน จากนั้นนำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล Oracle9i บนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ของบริษัท และได้มีการพัฒนาโปรแกรมเพื่อใช้ในการตรวจสอบข้อมูลบุคคลล้มละลาย ซึ่งข้อมูลที่ใช้ในการตรวจสอบได้จากการเชื่อมโยงข้อมูลโดยใช้เลขที่บัตรประชาชนตรงกัน (ถ้ามี) หรือใช้ชื่อและนามสกุลที่ตรงกันเท่านั้น การเชื่อมโยงข้อมูลในลักษณะดังกล่าวจะได้ผลลัพธ์จากข้อมูลที่เหมือนกันเท่านั้น ไม่สามารถวิเคราะห์และตัดสินใจได้ว่าข้อมูลที่น่าจะเป็นชื่อและนามสกุลเดียวกัน เช่น “สุริย์ แซ่ตั้ง” กับ “สุรี แซ่ตั้ง” เป็นบุคคลคนเดียวกันได้ เนื่องจากการสะกดผิดเพี้ยนและผู้ใช้งานได้ตรวจสอบข้อมูลแล้วพบว่าเป็นบุคคลคนเดียวกัน จากกระบวนการทำงานจะเห็นได้ว่ามีขั้นตอนที่ยุ่งยากซับซ้อนและผลลัพธ์ที่ได้จากการเชื่อมโยงข้อมูลยังขาดความน่าเชื่อถือ ทำให้ผู้ใช้งานขาดความเชื่อมั่นในระบบ

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยมีแนวคิดว่าการพัฒนาระบบคลังข้อมูล (กงเดช บุญยกิจสมบัติ 2553) โดยการนำข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ มาเข้าสู่กระบวนการในระบบคลังข้อมูล (data warehouse) ซึ่งมีความเหมาะสมและรวดเร็วสำหรับการนำเข้าสู่ข้อมูลจากภายนอกที่มีความแตกต่างกันมาใช้งานร่วมกันกับข้อมูลภายในฐานข้อมูลบริษัทฯ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีประโยชน์ต่อการใช้งาน โดยข้อมูลจะต้องผ่านกระบวนการทำความสะอาด (ดวงใจ จิตคงชื่น 2547) ซึ่งเป็นการนำข้อมูลมาผ่านการทำความสะอาด และนำมาตรวจสอบความผิดพลาดและทำการแก้ไขให้ถูกต้อง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีคุณภาพและใช้เทคนิคการเชื่อมโยงข้อมูล (รังสิพรรณ มฤคทัต 2550: 80-85) โดยการใช้รูปแบบของข้อมูลที่มาจากแหล่งต่าง ๆ นำมาผ่านกระบวนการจัดเตรียมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์หรือการทำเหมืองข้อมูลและใช้เทคนิคการเชื่อมโยงข้อมูลแบบผสมซึ่งมีอยู่ 2 วิธี คือ การเชื่อมโยงข้อมูลแบบกำหนดตายตัว ซึ่งเป็นการใช้ตัวบ่งชี้หรือคีย์หลักที่มีค่าตรงกันมาเชื่อมโยงกัน และการเชื่อมโยงข้อมูลแบบเชิงความน่าจะเป็น โดยใช้การจับคู่ตัวบ่งชี้แบบประมาณมาใช้ในการเปรียบเทียบข้อมูลและวิเคราะห์หาความน่าจะเป็นของข้อมูลที่มีความคล้ายคลึงกันหรือเป็นข้อมูลชุดเดียวกัน โดยอาศัยอัลกอริทึมการหาระยะทางเลเวนชไตน์ (Levenshtein Distance Algorithm) มาใช้ในการเปรียบเทียบความคล้ายคลึงกันของข้อมูลในเชิงปริมาณ เพื่อให้การเชื่อมโยงข้อมูลมีประสิทธิภาพและมีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาระบบค้นหารูปแบบการจับคู่ข้อมูล ด้วยเทคนิคการเชื่อมโยงข้อมูลแบบผสม
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนาขึ้น
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบที่ได้พัฒนาขึ้น

วิธีการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ออกแบบวิธีการดำเนินงานในการพัฒนาระบบค้นหารูปแบบการจับคู่ข้อมูล ด้วยเทคนิคการเชื่อมโยงข้อมูลแบบผสม ซึ่งเป็นระบบที่พัฒนาขึ้นในรูปแบบของแอปพลิเคชันมีความสามารถในการนำเข้าข้อมูลภายนอกเข้าสู่ระบบได้โดยอัตโนมัติและมีความสามารถในการวิเคราะห์และเชื่อมโยงข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถแบ่งวิธีการดำเนินงานออกเป็น 6 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. การศึกษาปัญหาของระบบงานเดิม

เป็นการนำระบบงานเดิมที่ใช้งานอยู่แล้วมาวิเคราะห์และศึกษาถึงปัญหาที่เกิดขึ้นจากขั้นตอนการดำเนินงานเพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการสอบถามความต้องการของผู้ใช้งานและปัญหาของขั้นตอนการทำงานเดิมมาปรับปรุงและแก้ไขเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งาน โดยสามารถสรุปขั้นตอนการดำเนินงานได้ดังนี้

1.1 การนำเข้าข้อมูล เป็นขั้นตอนของการนำเข้าข้อมูลไฟล์จากแผ่นซีดีที่ได้รับจากบริษัท คาต้า มาร์ท จำกัด ในรูปแบบของไฟล์นามสกุล .dbf ซึ่งเป็นข้อมูลที่ใช้ในการตรวจสอบบุคคลล้มละลาย บุคคลพ้นพหุกิจการและบุคคลที่ถูกพิทักษ์ขายทอดตลาด โดยขั้นตอนการทำงานเดิมต้องแปลงไฟล์ไปอยู่ในรูปแบบไฟล์เอกเซล (Excel) ก่อน แล้วจึงนำเข้าข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล MS Access 2003

1.2 การเตรียมข้อมูลก่อนนำไปใช้งาน มีวิธีการดำเนินงานดังนี้

1.2.1 การจัดรูปแบบข้อมูลให้มีความถูกต้อง เช่น ข้อมูลวันที่ เป็นต้น

1.2.2 เปรียบเทียบข้อมูลระหว่างข้อมูลลูกหนี้ของบริษัทกับข้อมูลรายชื่อบุคคลล้มละลายเพื่อสร้างรหัสในการเชื่อมโยงข้อมูล มีวิธีการเปรียบเทียบข้อมูลดังนี้

ก) เปรียบเทียบด้วยเลขที่บัตรประชาชนที่ตรงกัน

ข) เปรียบเทียบด้วยชื่อและนามสกุลที่ตรงกัน (กรณีที่ไม่มีเลขที่บัตรประชาชน)

1.3 ข้อมูลที่ผ่านการจัดรูปแบบและเปรียบเทียบข้อมูลเรียบร้อยแล้ว จะเข้าสู่กระบวนการนำเข้าข้อมูลสู่ฐานข้อมูล Oracle9i บนเครื่องเซิร์ฟเวอร์เพื่อนำไปใช้ในการค้นหาข้อมูลบุคคลล้มละลายผ่านโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น

จากการศึกษาขั้นตอนในการทำงานของระบบงานเดิมจะพบว่าปัญหาแรกคือการนำเข้าข้อมูลจากภายนอกเข้าสู่ระบบฐานข้อมูลของบริษัท ซึ่งมีความยุ่งยากและซับซ้อนเพราะต้องผ่านกระบวนการหลายขั้นตอนและใช้เวลาในการดำเนินการค่อนข้างมาก อีกทั้งการจัดรูปแบบข้อมูลในส่วนของบริษัท เกิดความผิดพลาดเมื่อข้อมูลเข้าสู่ระบบฐานข้อมูลแล้วพบว่ารูปแบบของวันที่ไม่ถูกต้อง เช่น 25/08/2553 (รูปแบบที่ถูกต้อง) ข้อมูลที่อยู่ในระบบเป็น 08/25/1953 ซึ่งจะเห็นได้ว่าตำแหน่งของวันที่กับเดือนสลับกันและปีไม่ถูกต้อง เป็นต้น ในส่วนของการจับคู่ข้อมูลตามเงื่อนไขสามารถทำการเชื่อมโยงได้เพียง 2 วิธีเท่านั้น ทำให้ข้อมูลที่ไม่ตรงตามเงื่อนไขไม่สามารถจับคู่กันได้ อีกทั้งการค้นหาข้อมูลเพื่อตรวจสอบบุคคลล้มละลายขาดประสิทธิภาพ

2. การวิเคราะห์ระบบงานใหม่

ในการวิเคราะห์ระบบงานใหม่ของระบบค้นหารูปแบบการจับคู่ข้อมูล เป็นการนำเทคโนโลยีทางด้านระบบจัดการฐานข้อมูลและการพัฒนาแอปพลิเคชันมาประยุกต์ใช้เพื่อช่วยสนับสนุนการทำงานให้มีความสะดวกรวดเร็วและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน ในส่วนนี้ได้แบ่งขั้นตอนการทำงานออกเป็น 2 ส่วน คือ

2.1 ส่วนของการจัดเตรียมข้อมูล มีการพัฒนาโปรแกรมสำหรับแปลงข้อมูลและจัดรูปแบบข้อมูลเพื่อนำข้อมูลเข้าระบบฐานข้อมูลได้โดยตรง และนำข้อมูลที่ได้ออกไปเข้ากระบวนการทำงานอื่นต่อไป

2.2 ส่วนของการจัดการข้อมูล ได้แก่ ข้อมูลลูกหนี้บริษัท ข้อมูลรายชื่อบุคคลล้มละลาย ข้อมูลที่อยู่บุคคลล้มละลาย และการเชื่อมโยงข้อมูลแบบผสม ได้แบ่งขั้นตอนการทำงานดังนี้

2.2.1 การเชื่อมโยงข้อมูลแบบผสม (รังสิพรณ มฤคทัต 2550: 80-85) มีหลักการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

2.2.1.1 การเชื่อมโยงข้อมูลแบบกำหนดตายตัว โดยมีหลักการวิเคราะห์จากเลขที่บัตรประชาชน ชื่อและนามสกุล โดยกำหนดเงื่อนไขว่า ถ้า a และ b มีเลขที่บัตรประชาชนตรงกันก็สร้างรหัสเพื่อเชื่อมโยงข้อมูล และถ้าเลขที่บัตรประชาชนไม่มีทั้ง 2 ส่วน ให้ไปทำเงื่อนไขถัดไป โดยระบบจะวิเคราะห์และเปรียบเทียบเงื่อนไขด้วยชื่อและนามสกุลที่ตรงกันต่อไป

2.2.1.2 การเชื่อมโยงข้อมูลแบบเชิงความน่าจะเป็น ได้ใช้อัลกอริทึมการหาระยะทางเลเวนชเต้น (Levenshtein Distance Algorithm) ในการวิเคราะห์และเปรียบเทียบข้อมูลเพื่อหาค่าความผิดเพี้ยนของข้อมูล โดยกำหนดเงื่อนไขให้ a และ b มีค่าความผิดเพี้ยนได้ไม่เกิน 2 อักขระ และนำข้อมูลอำเภอและจังหวัดของ a และ b มาเปรียบเทียบเพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือของข้อมูลว่ามีความน่าจะเป็นชื่อบุคคลคนเดียวกันหรือไม่

2.2.2 การตัดคำภาษาไทย (ฐาปณี เสงสนันท์กุล 2549) ได้นำเสนอวิธีการตัดคำภาษาไทยโดยใช้การเทียบสายอักษรโดยค้นหาคำจากพจนานุกรม โดยประยุกต์ใช้การสร้างกราฟโดยวิธีการหาเส้นทางที่สั้นที่สุดเพื่อหาเขตของกลุ่มคำที่ตัดได้จากข้อความนำเข้าและประยุกต์ใช้การระบุชนิดของคำตามหลักภาษาไทย เพื่อสร้างกฎสำหรับการหาขอบเขตของคำที่ทับกันและขอบเขตของคำที่ไม่ปรากฏในพจนานุกรม ในกรณีที่ไม่มีเป็นไปตามกฎจะใช้ตัวแบบฮิดเดนมาร์คอฟเข้ามาช่วยในการตัดสินใจในการแบ่งกลุ่มคำที่ไม่ปรากฏในพจนานุกรม ซึ่งการค้นหาคำที่ไม่ปรากฏในพจนานุกรมเน้นเฉพาะที่เป็นแบบซ้อนเร้นบางส่วนและแบบชัดเจนเท่านั้น ในการตัดคำข้อมูลที่อยู่บุคคลล้มละลายผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้ โดยการค้นหาคำแหน่งของกลุ่มคำในข้อความ ซึ่งเน้นเฉพาะตำบล อำเภอ และจังหวัด เมื่อได้ข้อมูลของกลุ่มคำที่ต้องการจะนำไปเปรียบเทียบกับพจนานุกรมข้อมูลอำเภอ และจังหวัด เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ต้องการและนำไปใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.3 ส่วนของผู้ใช้งาน ได้แบ่งกลุ่มผู้ใช้งานหลักออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

2.3.1 กลุ่มผู้ดูแลระบบ

2.3.2 กลุ่มผู้ใช้งานระบบ

โดยแต่ละส่วนมีการกำหนดสิทธิ์เข้าสู่ระบบและสิทธิการใช้งานเมนู เพื่อให้ทำงานในส่วนที่รับผิดชอบเท่านั้น

3. การออกแบบระบบ

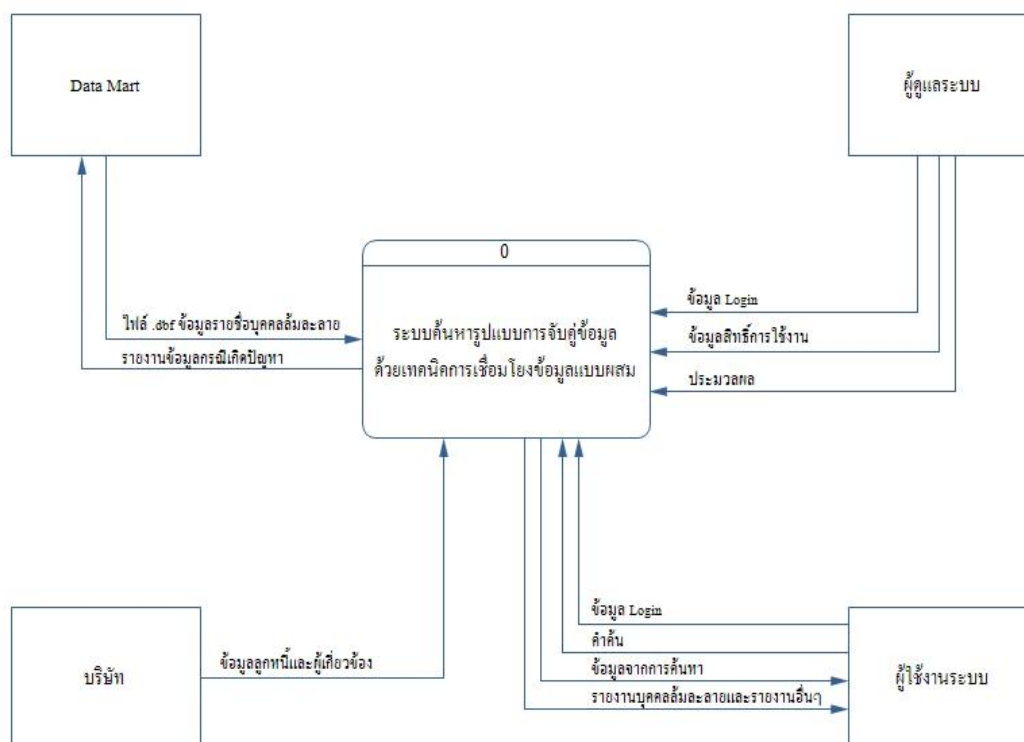
จากการวิเคราะห์ข้อมูลของระบบเรียบร้อยแล้ว ได้ทำการจำลองข้อมูลและวิเคราะห์ออกแบบระบบ ออกแบบหน้าจอ ออกแบบลำดับการติดต่อผู้ใช้งาน และออกแบบเครื่องมือทดสอบระบบโดยแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 รายละเอียดการออกแบบระบบ

3.1.1 แผนภาพบริบท (context diagram) ใช้แสดงการเส้นทางการไหลของข้อมูลในระบบระดับที่สูงสุด โดยแสดงให้เห็นว่า ระบบมีการทำงานอย่างไร และมีแหล่งข้อมูลจากภายนอกและแหล่งข้อมูลจากภายใน ดังภาพที่ 1

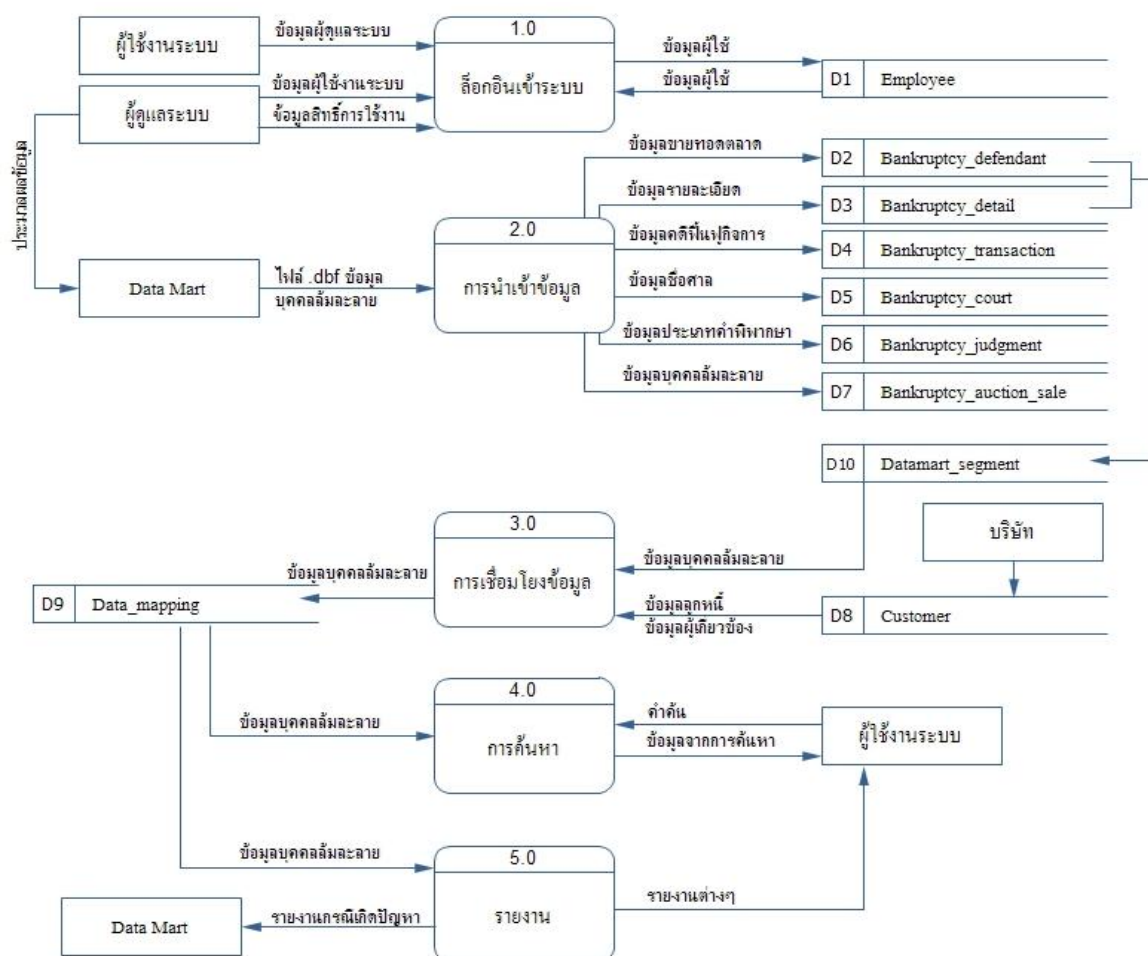
ก) ข้อมูลบุคคลล้มละลาย เป็นข้อมูลที่รวบรวมรายชื่อของบุคคลล้มละลายทั่วประเทศ ซึ่งประกอบไปด้วยข้อมูลคดีพื้นฟูกิจการ ข้อมูลพิทักษ์ทรัพย์ และข้อมูลการขายทอดตลาด ที่ได้จากบริษัท ดาต้า มาร์ท จำกัด ซึ่งอยู่ในรูปแบบไฟล์นามสกุล .dbf

ข) ข้อมูลลูกหนี้และบุคคลผู้เกี่ยวข้องกับลูกหนี้ เป็นข้อมูลที่อยู่ในระบบฐานข้อมูล Oracle9i



ภาพที่ 1 แผนภาพบริบทของระบบค้นหารูปแบบการจับคู่ข้อมูล ด้วยเทคนิคการเชื่อมโยงข้อมูลแบบผสม

3.1.2 แผนภาพกระแสข้อมูล (data flow diagram) ใช้เพื่อแสดงการไหลของข้อมูลทั้งหมดของระบบ ซึ่งระบบค้นหารูปแบบการจับคู่ข้อมูล ด้วยเทคนิคการเชื่อมโยงข้อมูลแบบผสม แบ่งกระบวนการทำงานของระบบออกเป็น 5 ส่วน แสดงดังภาพที่ 2 ดังนี้



ภาพที่ 2 กระแสข้อมูลทั้งหมดของระบบค้นหารูปแบบการจับคู่ข้อมูล ด้วยเทคนิคการเชื่อมโยงข้อมูลแบบผสม

4. การพัฒนาระบบ

การพัฒนาระบบค้นหารูปแบบการจับคู่ข้อมูล ด้วยเทคนิคการเชื่อมโยงข้อมูลแบบผสม โดยจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่ในการพัฒนาให้ทำงานเป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

4.1 การพัฒนาโปรแกรมทางด้านไคลเอนต์ (client)

4.1.1 ส่วนของการค้นหาข้อมูล ดำเนินการพัฒนาส่วนของหน้าจอการค้นหาข้อมูลและรายละเอียดเกี่ยวกับคดีบุคคลล้มละลาย และข้อมูลการดำเนินการทางกฎหมายของบริษัท

4.1.2 ส่วนของรายงานข้อมูลบุคคลล้มละลาย

4.2 การพัฒนาโปรแกรมทางด้านเซิร์ฟเวอร์ (server)

4.2.1 ส่วนของการนำเข้าข้อมูลบุคคลล้มละลาย ดำเนินการพัฒนาส่วนของการนำเข้าข้อมูลในลักษณะของระบบคลังข้อมูล (data warehouse) เพื่อทำหน้าที่ในการนำข้อมูลไฟล์ในรูปแบบไฟล์นามสกุล .dbf จากบริษัท ค้าดำ มาร์ท จำกัด มาผ่านกระบวนการทำความสะอาดข้อมูลและจัดรูปแบบข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบมาตรฐาน เพื่อจัดเก็บในฐานข้อมูล SQL Server 2008

4.2.2 ส่วนของการเชื่อมโยงข้อมูลแบบผสม พัฒนาส่วนของการเชื่อมโยงข้อมูลโดยทำการเปรียบเทียบข้อมูลบุคคลล้มละลายกับข้อมูลลูกหนี้และผู้เกี่ยวข้อง โดยเปรียบเทียบข้อมูลด้วยวิธีการเชื่อมโยงข้อมูลแบบตายตัว และวิธีการเชื่อมโยงข้อมูลแบบความน่าจะเป็น โดยใช้อัลกอริทึมการหาระยะทางเลเวนชเตйн (Levenshtein Distance Algorithm) มาใช้ในการเปรียบเทียบความแตกต่างและความคล้ายคลึงกันของชื่อและนามสกุลบุคคลล้มละลาย กับชื่อและนามสกุลลูกหนี้และผู้เกี่ยวข้องในฐานข้อมูล เพื่อจำแนกผลการจับคู่ข้อมูลว่าเป็นบุคคลคนเดียวกันหรือไม่

4.2.3 ส่วนของการเชื่อมโยงข้อมูล พัฒนาส่วนของการเชื่อมโยงโดยใช้รหัสการเชื่อมโยงที่ได้สร้างไว้เป็นตัวเชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่ในฐานข้อมูล เพื่อใช้ในการแสดงผลข้อมูลจากการค้นหาข้อมูล

4.2.4 การบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูล พัฒนาส่วนของการติดต่อกับฐานข้อมูลของระบบทั้งหมด

4.2.5 การปรับปรุงแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูล พัฒนาส่วนของการแก้ไขปรับปรุงข้อมูลของระบบทั้งหมด

5. การทดสอบระบบ

5.1 การทดสอบระบบในขั้นแอลฟา (alpha Stage) เพื่อทดสอบหาข้อบกพร่องของระบบ โดยผู้วิจัย หลังจากนั้นทำการแก้ไขปรับปรุงระบบให้ดีขึ้น

5.2 การทดสอบระบบในขั้นเบต้า (beta Stage) เพื่อสร้างความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบผู้วิจัยจะติดตั้งระบบลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ และให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มทดลองใช้ระบบ พร้อมทั้งตอบแบบประเมินคุณภาพของระบบ หลังจากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินที่ได้รับ

6. การประเมินผล

การประเมินผลเป็นการทดสอบระบบจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญและกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มมา ซึ่งจะทดสอบก่อนนำระบบไปใช้งานจริง ผู้วิจัยทำการติดตั้งระบบค้นหารูปแบบการจับคู่ข้อมูล ด้วยเทคนิคการเชื่อมโยงข้อมูลแบบผสม เพื่อให้ทดสอบระบบโดยพิจารณาจากกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มทดสอบใช้ระบบที่พัฒนาขึ้น พร้อมทั้งตอบแบบประเมินคุณภาพของระบบ หลังจากนั้นได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินที่ได้รับ

6.1 การประเมินประสิทธิภาพของระบบ โดยการสร้างแบบสอบถามเพื่อใช้หาประสิทธิภาพการทำงานของระบบ โดยใช้เทคนิคการทดสอบโปรแกรม (Black Box) ซึ่งได้แบ่งหัวข้อการทำแบบสอบถามออกเป็น 4 ส่วนดังนี้

6.1.1 การประเมินระบบด้านความสามารถในการทำงานตรงตามความต้องการ

6.1.2 การประเมินด้านความถูกต้องของข้อมูล

6.1.3 การประเมินด้านการใช้งานของระบบ

6.1.4 การประเมินด้านประสิทธิภาพโดยรวมของระบบ

6.2 การประเมินความพึงพอใจของระบบ โดยการสร้างแบบสอบถามเพื่อใช้หาความพึงพอใจของการทำงานของระบบ โดยใช้เทคนิคการทดสอบโปรแกรม (Black Box) ซึ่งได้แบ่งหัวข้อการทำแบบสอบถามออกเป็น 4 ส่วนดังนี้

6.2.1 การประเมินระบบด้านความสามารถในการทำงานตรงตามความต้องการ

6.2.2 การประเมินด้านความถูกต้องของข้อมูล

6.2.3 การประเมินด้านการใช้งานของระบบ

6.2.4 การประเมินด้านความปลอดภัยของระบบ

เกณฑ์การแปลความหมายระดับค่าเฉลี่ยจากมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

ระดับเกณฑ์การให้คะแนน		ความหมาย
เชิงคุณภาพ	เชิงปริมาณ	
ดีมาก	4.51 – 5.00	ระดับดีมาก
ดี	3.51 – 4.50	ระดับดี
ปานกลาง	2.51 – 3.50	ระดับปานกลาง
น้อย	1.51 – 2.50	ระดับน้อย
น้อยมาก	1.00 – 1.50	ระดับน้อยที่สุด

สรุปผลการวิจัยและการอภิปรายผล

ระบบค้นหารูปแบบการจับคู่ข้อมูล ด้วยเทคนิคการเชื่อมโยงข้อมูลแบบผสม ที่ได้พัฒนาขึ้นมีการทำงานร่วมกันกับฐานข้อมูล Oracle9i และ SQL Server 2008 โดยได้มีการออกแบบในลักษณะของระบบคลังข้อมูล เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการนำเข้าสู่ข้อมูลจากภายนอกและมีกระบวนการประมวลผลข้อมูลอัตโนมัติ และใช้ความสามารถของอัลกอริทึมการหาระยะทางเลเวนชเต็น (Levenshtein Distance Algorithm) มาใช้ในการเปรียบเทียบความคล้ายคลึงกันของชื่อและนามสกุลของบุคคลล้มละลาย กับชื่อและนามสกุลของลูกค้าและผู้เกี่ยวข้องในฐานข้อมูลบริษัท ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้สามารถเพิ่มข้อมูลบุคคลล้มละลายที่มีชื่อและนามสกุลสะกดผิดเพี้ยน อีกทั้งยังสามารถลดขั้นตอนในกระบวนการนำเข้าสู่ข้อมูลจากภายนอกที่มีปริมาณมาก สร้างความพึงพอใจให้เจ้าหน้าที่ที่มีส่วนเกี่ยวข้องและผู้ใช้งานระบบได้เป็นอย่างดี

เปรียบเทียบการทำงานกับระบบงานเดิม

จากการวัดประสิทธิภาพของระบบงานเดิมกับระบบงานที่พัฒนาขึ้นได้ผลดังนี้

1. กระบวนการนำเข้าสู่ข้อมูลแบบเดิมใช้เวลาโดยประมาณ 4 ชั่วโมง เปรียบเทียบกับการนำเข้าสู่ข้อมูลสู่ระบบคลังข้อมูลใช้เวลาโดยประมาณ 15 นาที จะเห็นได้ว่ากระบวนการนำเข้าสู่ข้อมูลจากระบบที่พัฒนาขึ้นใหม่ลดเวลาได้ถึง 3 ชั่วโมง 45 นาที
2. การเชื่อมโยงข้อมูลแบบเดิมใช้วิธีการเชื่อมโยงได้เพียง 2 วิธี คือ เชื่อมโยงด้วยเลขที่บัตรประชาชน เชื่อมโยงด้วยชื่อและนามสกุล ส่วนของการเชื่อมโยงของระบบที่พัฒนาขึ้นมีกระบวนการเชื่อมโยงข้อมูล 6 ขั้นตอน ได้แก่ เชื่อมโยงด้วยเลขที่บัตรประชาชน เชื่อมโยงด้วยชื่อและนามสกุล เชื่อมโยงด้วยนามสกุลที่สะกดผิดเพี้ยน 1 อักขระ โดยให้น้ำหนักความถูกต้องด้วยข้อมูลอำเภอและจังหวัด เชื่อมโยงด้วยนามสกุลที่สะกดผิดเพี้ยน 2 อักขระ โดยให้น้ำหนักความถูกต้องด้วยข้อมูลอำเภอและจังหวัด เชื่อมโยงด้วยชื่อที่สะกดผิดเพี้ยน 1 อักขระ โดยให้น้ำหนักความถูกต้องด้วยข้อมูลอำเภอและจังหวัด และเชื่อมโยงด้วยชื่อที่สะกดผิดเพี้ยน 2 อักขระ โดยให้น้ำหนักความถูกต้องด้วยข้อมูลอำเภอและจังหวัด ทำให้ได้ข้อมูลบุคคลล้มละลายที่มากขึ้นและมีความรวดเร็วในการเชื่อมโยงข้อมูล

การประเมินผลจากการทดสอบระบบ

จากการทดสอบระบบจากผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้งานนั้น สามารถทำการสรุปผลการประเมิน ได้ผลการประเมินดังต่อไปนี้

1. ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ จากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญพบว่าค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.24 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.68 ผลลัพธ์ที่ได้อยู่ในเกณฑ์ดี ซึ่งจำแนกการทดสอบออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้

1.1 ผลการประเมินระบบด้านความสามารถในการทำงานตรงตามความต้องการ (functional requirement Test) พบว่า ระบบมีความสามารถในการนำเข้าข้อมูลที่รวดเร็ว ซึ่งเป็นผลมาจากการผ่านกระบวนการของระบบคลังข้อมูลที่มีอยู่ใน SQL Server 2008 โดยได้บรรจุคำสั่งที่ใช้ในการประมวลผลข้อมูลที่มาจากแหล่งต่าง ๆ กัน และได้ผลการจับคู่ข้อมูลบุคคลล้มละลายมากขึ้น ซึ่งเป็นผลมาจากอัลกอริทึมการหาระยะทางเลเวนชไตน์ (Levenshtein Distance Algorithm) ที่ใช้ในการจำแนกบุคคลและเปรียบเทียบความคล้ายคลึงกันของบุคคลในงานวิจัยของธรรมนูญ ศิยัง (2551) ซึ่งผู้วิจัยได้เพิ่มความถูกต้องของข้อมูลโดยนำข้อมูลที่อยู่ของบุคคลล้มละลายและที่อยู่ของลูกหนี้มาใช้ในการเปรียบเทียบและให้น้ำหนักความถูกต้องของข้อมูลมากขึ้น โดยผ่านขั้นตอนการเชื่อมโยงข้อมูล 6 ขั้นตอน จากผลการประเมินระบบของผู้เชี่ยวชาญในส่วนนี้ผลลัพธ์ที่ได้อยู่ในเกณฑ์ดี

1.2 ผลการประเมินระบบด้านความถูกต้องของข้อมูล (functional test) พบว่า ระบบมีความถูกต้องในการทำงานและความถูกต้องในการเชื่อมโยงกับแหล่งข้อมูล จากผลการทดสอบได้นำข้อมูลที่ได้จากการเชื่อมโยงในระบบใหม่มาตรวจสอบกับข้อมูลของระบบเดิมพบว่า ข้อมูลที่ผ่านการเชื่อมโยงมีความถูกต้องตรงกัน และการตรวจสอบความถูกต้องในส่วนของการค้นหาข้อมูล โดยได้นำข้อมูลชุดหนึ่งมาทดสอบผ่านหน้าจอค้นหาข้อมูลบุคคลล้มละลายพบว่า ระบบสามารถค้นหาข้อมูลและแสดงผลข้อมูลได้ถูกต้อง จากผลการประเมินระบบของผู้เชี่ยวชาญในส่วนนี้ผลลัพธ์ที่ได้อยู่ในเกณฑ์ดี

1.3 ผลการประเมินระบบด้านการใช้งานระบบ (usability test) พบว่า ระบบมีความสะดวกในการใช้งานและการออกแบบหน้าจอมีความเหมาะสม มีความชัดเจนของตัวอักษรและความเหมาะสมของสีที่ใช้จากผลการประเมินระบบของผู้เชี่ยวชาญในส่วนนี้ผลลัพธ์ที่ได้อยู่ในเกณฑ์ดี

1.4 ผลการประเมินระบบด้านประสิทธิภาพโดยรวมของระบบ (performance test) พบว่า ระบบมีประสิทธิภาพในด้านความเร็วในการตอบสนอง การประมวลผล การนำเสนอข้อมูล และการแสดงผลจากการเชื่อมโยงข้อมูล จากผลการประเมินระบบของผู้เชี่ยวชาญในส่วนนี้ผลลัพธ์ที่ได้อยู่ในเกณฑ์ดี

2. ผลการประเมินความพึงพอใจของระบบ จากกลุ่มผู้ใช้งานระบบพบว่า ค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.05 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56 ผลลัพธ์ที่ได้อยู่ในเกณฑ์ดี ซึ่งจำแนกการทดสอบออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้

2.1 ผลการประเมินระบบด้านความสามารถในการทำงานตรงตามความต้องการ (functional requirement Test) พบว่า ระบบตรงกับความต้องการในการทำงาน โดยได้นำระบบให้กลุ่มผู้ใช้งานได้ทดสอบการทำงานและฟังก์ชันงานต่าง ๆ ของระบบ โดยเริ่มตั้งแต่การตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้งาน การทดสอบฟังก์ชันในการค้นหาข้อมูล การแสดงผลข้อมูลที่ได้จากการค้นหา และการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบของรายงาน จากผลการประเมินระบบของผู้ใช้งานในส่วนนี้ผลลัพธ์ที่ได้อยู่ในเกณฑ์ดี

2.2 ผลการประเมินระบบด้านความถูกต้องของข้อมูล (functional test) พบว่า ระบบมีความถูกต้องในการตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้งาน การแสดงผลตามที่ค้นหา การจับคู่ข้อมูล และข้อมูลที่ออกรายงาน โดยกลุ่มผู้ใช้งานระบบได้ทดสอบพิมพ์ชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านในหน้าจอล็อกอิน ระบบสามารถแสดงชื่อผู้ใช้งานและเมนูการทำงานที่ผู้ใช้งานได้ตามสิทธิ์ได้อย่างถูกต้อง จากนั้นได้ทดสอบในส่วนของการค้นหาข้อมูลบุคคลล้มละลาย โดยได้นำข้อมูลชุดหนึ่งมาทดสอบผ่านหน้าจอค้นหาข้อมูลบุคคลล้มละลายพบว่า ระบบสามารถค้นหาข้อมูลและแสดงผลข้อมูลได้ถูกต้อง จากผลการประเมินระบบของผู้ใช้งานในส่วนนี้ผลลัพธ์ที่ได้อยู่ในเกณฑ์ดี

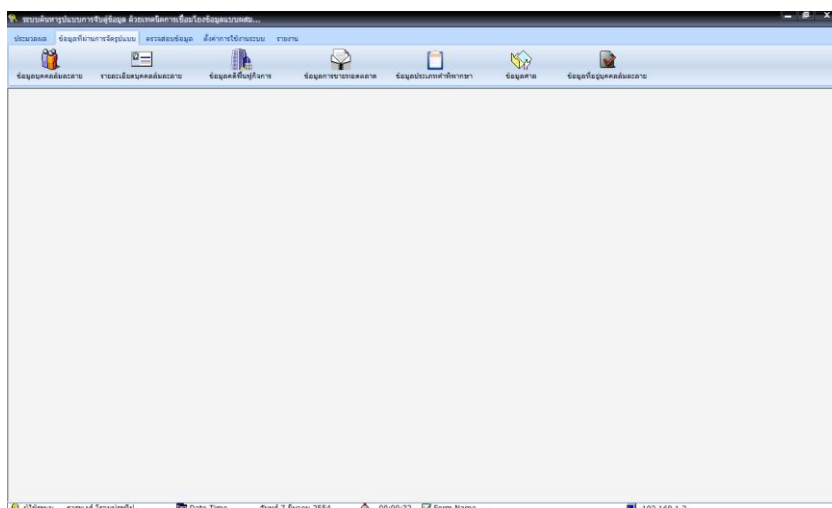
2.3 ผลการประเมินระบบด้านการใช้งานของระบบ (usability test) พบว่า ระบบมีความง่ายต่อการใช้งาน มีความเหมาะสมในการออกแบบหน้าจอ ความชัดเจนของข้อความที่แสดงบนจอภาพ ความเหมาะสมในการใช้ตัวอักษรและสี และความเหมาะสมในการนำเสนอข้อมูล โดยผู้ใช้งานระบบได้ทดลองใช้งานระบบในฟังก์ชันการทำงานต่าง ๆ อย่างครบถ้วน จากผลการประเมินระบบของผู้ใช้งานในส่วนนี้ผลลัพธ์ที่ได้อยู่ในเกณฑ์ดี

2.4 ผลการประเมินระบบด้านความปลอดภัยของระบบ (security test) พบว่า ระบบมีความปลอดภัยในการใช้งานโดยกลุ่มผู้ใช้งานระบบได้ทดสอบการเข้าระบบในส่วนของหน้าจอล็อกอินและกำหนดชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านที่คิดพบว่า ระบบมีการแจ้งเตือนข้อผิดพลาดในการเข้าระบบ และเมื่อใส่ชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านผิดเกิน 3 ครั้ง โปรแกรมจะปิดการทำงานทันที จากผลการประเมินระบบของผู้ใช้งานในส่วนนี้ผลลัพธ์ที่ได้อยู่ในเกณฑ์ดี

ผลการพัฒนาระบบ

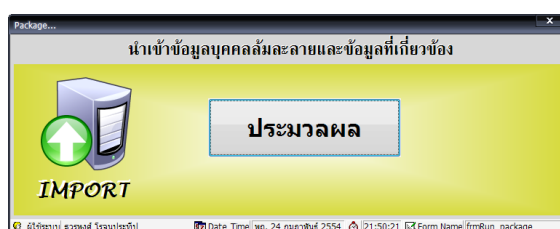
การพัฒนาระบบค้นหารูปแบบการจับคู่ข้อมูล ด้วยเทคนิคการเชื่อมโยงข้อมูลแบบผสม ประกอบด้วยหน้าจการทำงาน ดังนี้

1. หน้าจอหลัก แสดงเมนูการทำงานของระบบ ประกอบไปด้วยเมนูการทำงาน ดังภาพที่ 3



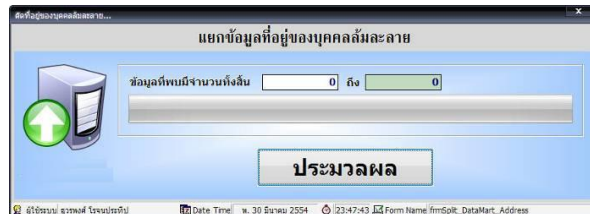
ภาพที่ 3 หน้าจอหลักของระบบ

2. หน้าจอนำเข้าข้อมูล เป็นหน้าจอสำหรับนำเข้าข้อมูลบุคคลล้มละลายและรายละเอียดทางคดี ซึ่งเป็นไฟล์จากภายนอก และข้อมูลลูกหนี้และผู้เกี่ยวข้อง และข้อมูลการดำเนินการทางกฎหมายจากฐานข้อมูลบริษัท โดยผ่านกระบวนการทำความสะอาดข้อมูลและจัดรูปแบบข้อมูลเข้าสู่ระบบคลังข้อมูล ดังภาพที่ 4



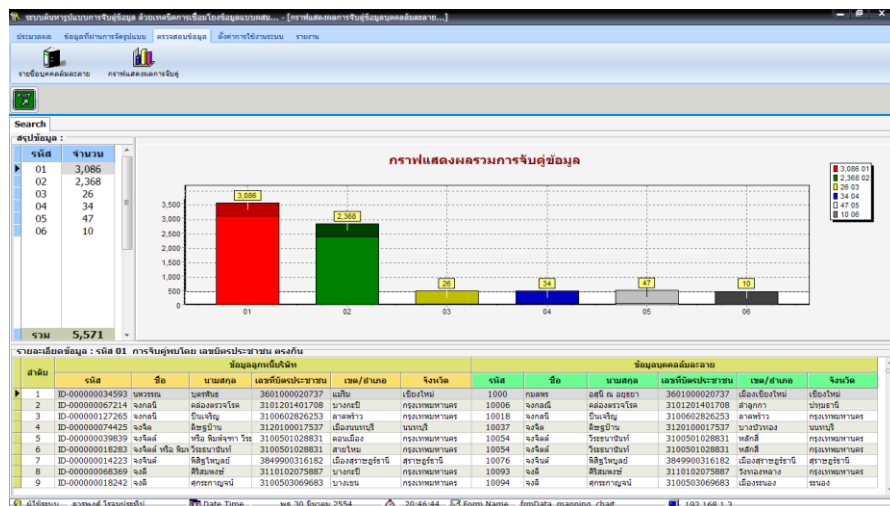
ภาพที่ 4 หน้าจอการนำเข้าข้อมูล

3. หน้าจอแยกข้อมูลที่อยู่ของบุคคลล้มละลาย เป็นหน้าจอประมวลผลข้อมูลที่อยู่มีขั้นตอนการทำงานโดยการค้นหาคำแหน่งของที่อยู่ เช่น ตำบล อำเภอ และจังหวัด เมื่อพบตำแหน่งดังกล่าวระบบจะตัดคำและจัดเก็บเข้าสู่ตารางข้อมูลที่สร้างไว้เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการเปรียบเทียบและให้น้ำหนักของข้อมูลบุคคลล้มละลายว่าน่าจะเป็นบุคคลเดียวกัน ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 หน้าจอการแยกข้อมูลที่อยู่บุคคลล้มละลาย

4. หน้าจอสรุปผลการจับคู่ข้อมูลที่ผ่านมากระบวนการเชื่อมโยงข้อมูลแบบผสม มีการสรุปผลตามรหัสกลุ่มข้อมูลและจำนวนข้อมูล และมีส่วนแสดงผลด้วยกราฟ ซึ่งแต่ละรหัสกลุ่มข้อมูลจะแสดงรายชื่อและรายละเอียดข้อมูลที่ผ่านมากระบวนการเชื่อมโยงข้อมูล เมื่อมีการเลือกแต่ละรหัสกลุ่มข้อมูล ดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 หน้าจอสรุปผลการจับคู่ข้อมูลที่ผ่านมากระบวนการเชื่อมโยงข้อมูลแบบผสม

5. หน้าจอตรวจสอบข้อมูลบุคคลล้มละลาย เป็นหน้าจอสำหรับให้ผู้ใช้งานระบบใช้ในการตรวจสอบรายชื่อข้อมูลลูกหนี้ของบริษัทว่าเป็นบุคคลล้มละลายหรือไม่ ดังภาพที่ 7 และภาพที่ 8

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 1

26 สิงหาคม 2554

ลำดับ	รหัสลูกค้า	สาขา	ชื่อ - นามสกุล	สถานะ	ตรวจสอบพบโดย
21	ID-000000162182	นาง	จรรยา ไกรระโกล	ไม่พบ	
22	ID-000000044947	นาง	จรรยา ไกรระโกล	ไม่พบ	
23	ID-000000094172	นางสาว	จรรยา ชื่นชื่น	ไม่พบ	
24	ID-000000026339	นาย	จรรยา ชรณกล	ไม่พบ	
25	ID-000000101204	นางสาว	จรรยา สำญ	พบ	จับกุมโดย ชื่อ,นามสกุล ตรงกัน
26	ID-000000095081	นาง	จรรยา ชลสมณ	ไม่พบ	
27	ID-000000072489	นาง	จรรยา เกล็นนวล	ไม่พบ	
28	ID-000000099829	นาง	จรรยา ไชยจันท	พบ	จับกุมโดย ชื่อ,นามสกุล ตรงกัน
29	ID-000000111216	นางสาว	จรรยา แซ่ก๊วย	ไม่พบ	
30	ID-000000162993	นางสาว	จรรยา ชื่นชื่น	ไม่พบ	
31	ID-00000008540	นาง	จรรยา ชื่นชื่น	ไม่พบ	
32	ID-000000162185	นางสาว	จรรยา ชื่นชื่น	ไม่พบ	
33	ID-000000104770	นาย	จรรยา ชื่นชื่น	ไม่พบ	
34	ID-000000046082	นาง	จรรยา ชื่นชื่น	ไม่พบ	
35	ID-000000046083	นาง	จรรยา ชื่นชื่น	ไม่พบ	
36	ID-000000042235	นาง	จรรยา ชื่นชื่น	ไม่พบ	
37	ID-000000045507	นาง	จรรยา ชื่นชื่น	ไม่พบ	

ภาพที่ 7 หน้าจอตรวจสอบข้อมูลบุคคลล้มละลาย

ลำดับ	สาขา	ชื่อ - นามสกุล	สถานะ	ตรวจสอบพบโดย
1	นาง	จรรยา ชื่นชื่น	ไม่พบ	

เลขคดี	รายละเอียดคดีล้มละลาย	วันที่	สาขา	ชื่อ - นามสกุล	สถานะ	ตรวจสอบพบโดย
๑.171 /25๔๑	คดีล้มละลาย	24/04/2549	นางสาว	จรรยา ชื่นชื่น	ไม่พบ	
๑.171 /25๔๑	คดีล้มละลาย	12/12/2549	นางสาว	จรรยา ชื่นชื่น	ไม่พบ	
๑.171 /25๔๑	คดีล้มละลาย	13/12/2552	นางสาว	จรรยา ชื่นชื่น	ไม่พบ	

ภาพที่ 8 หน้าจอตรวจสอบข้อมูลบุคคลล้มละลาย (ต่อ)

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถลดเวลาและขั้นตอนการทำงานที่ยุ่งยากซับซ้อน โดยขั้นตอนการนำเข้าข้อมูลบุคคลล้มละลายและรายละเอียดทางคดี ระบบมีกระบวนการการวิเคราะห์ ตรวจสอบ และจัดรูปแบบข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่ถูกต้องและเป็นมาตรฐาน อีกทั้งมีการทำงานที่สะดวกและรวดเร็ว
2. ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถจับคู่และเชื่อมโยงข้อมูลบุคคลล้มละลายได้มากขึ้น โดยระบบมีการเชื่อมโยงข้อมูลกับข้อมูลในส่วนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องและสัมพันธ์กัน ทำให้ผู้ใช้งานสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการค้นหาไปปฏิบัติงานต่อได้ทันที

ข้อเสนอแนะ

ในขั้นตอนการประมวลผลเพื่อแยกข้อมูลที่อยู่ของบุคคลล้มละลาย ซึ่งเป็นกระบวนการตัดคำข้อมูลตำบล อำเภอ และจังหวัด ยังใช้เวลานานเกินไป เนื่องจากโปรแกรมที่ใช้ตัดคำการประมวลผลข้อมูลค่อนข้างช้าและข้อมูลที่ใช้ในการตัดคำมีปริมาณมาก ควรมีการพัฒนาอัลกอริทึมการตัดคำ หรือหาอัลกอริทึมที่ใช้ในการตัดคำข้อมูลที่อยู่ ใส่ไว้ในกระบวนการประมวลผลข้อมูลของระบบคลังข้อมูล เนื่องจากกระบวนการประมวลผลของ SQL Server 2008 มีการทำงานที่รวดเร็ว สามารถลดเวลาในกระบวนการตัดคำผ่านโปรแกรมได้อย่างมาก

บรรณานุกรม

- คงเดช บุญกิจสมบัติ (2553) การพัฒนาระบบคลังข้อมูลและการทำเหมืองข้อมูลสำหรับข้อมูลผู้ติดเชื้อ HIV ใน
โรงพยาบาล สังกัดสำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ภาควิชาเทคโนโลยี
สารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- ฐาปนี เสงสนันท์กุล (2549) “การตัดคำภาษาไทย วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต” สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- ดวงใจ จิตลงขึ้น (2547) “การทำความสะอาดข้อมูลโดยเทคนิคอิงกฎ กรณีศึกษาฐานข้อมูลระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงสูง
การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค” การศึกษาค้นคว้าอิสระ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ธรรมบุญ ดียิ่ง (2551) “ระบบวิเคราะห์หาการกระทำผิดซ้ำโดยใช้วิธีตรรกะแบบฟัซซี่” สารนิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- รังสิพรรณ มฤคทัต (2550) “เทคนิคการเชื่อมโยงข้อมูลและการปกป้องความเป็นส่วนตัว”
วารสารวิทยาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ 17 (ก.ย.-ธ.ค. 50) : 80-85