



## การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

ในเบื้องต้น เมื่อทำการพิจารณาวิธีการแสดงคุณภาพของข้อมูล Traffic Log ที่จัดเก็บอยู่บนระบบอินโนแพคแบบอนุกรมเวลา จำเป็นต้องทำการเตรียมส่วนของข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่พร้อมต่อการนำมาประมวลผล เพราะเป็นข้อจำกัดหนึ่งของระบบอินโนแพคที่ไม่สามารถนำข้อมูลมาแสดงเป็นกราฟได้โดยตรง แสดงได้เฉพาะข้อความเท่านั้น ซึ่งต้องทำการตัดทอนข้อมูลของระเบียบอนุกรม และนำมาจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูล จึงจะสามารถนำมาใช้ในการประมวลผลออกมาในเชิงกราฟิก ที่ง่ายต่อการพิจารณาข้อมูลได้ ซึ่งการวิเคราะห์ และออกแบบระบบได้ทำการแบ่งออกเป็นหัวข้อต่าง ๆ ตามหัวข้อดังนี้

### 4.1 ภาพรวมของระบบ

ภาพรวมของระบบที่ทำการปรับปรุงใหม่นี้ ขอแบ่งการทำงานออกเป็น 2 ส่วนด้วยกัน คือ ส่วนการเก็บรวบรวมข้อมูล และ ส่วนการแสดงผล

ส่วนของระบบการเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection System) ทำการปรับปรุงจากเดิมที่มีการพัฒนาจากสคริปต์ ซึ่งยากลำบากต่อการเปลี่ยนแปลงแก้ไขสคริปต์ เมื่อต้องการเก็บรวบรวมข้อมูลประเภทอื่น ที่ต่างจากเดิมที่มีการระบุไว้ในสคริปต์ ผู้แก้ไขต้องมีความรู้ในการเขียนสคริปต์ ถึงจะดำเนินการแก้ไขได้ เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว ได้นำส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ (Graphical User Interface) สำหรับการกำหนดองค์ประกอบที่ต้องการดึงจากอินโนแพค ที่ง่ายแทนการเขียนสคริปต์ เมื่อต้องการเปลี่ยนแปลงแก้ไข สำหรับการพัฒนาจะอาศัยหลักการแนวคิดเชิงวัตถุ คือพิจารณาแต่ละองค์ประกอบของโปรแกรมเป็นแบบวัตถุ (Object) ที่นำมาประกอบกัน ซึ่งมีข้อดีในเรื่องของความสามารถในการนำมาใช้ใหม่ได้ (Reused) และ ต้องคำนึงถึงส่วนของโปรแกรมที่มีส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ซึ่งเป็นบรรณากรค์ที่ต้องสื่อความหมายตรงตามการใช้งาน และสามารถใช้งานได้ง่าย ในที่นี้ได้เลือกใช้ภาษาในการพัฒนาเป็นวิซวลซีพลัสพลัส ที่ทำงานบนวินโดวส์เป็นเครื่องมือที่สามารถสร้างตัวควบคุม (Controlor) ต่าง ๆ ที่เป็นส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ได้ง่าย และปรับแต่งการทำงานของ Control ได้หลากหลาย เหมาะสำหรับการสร้างส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้งาน และการจัดเก็บข้อมูล จากเดิมการเก็บข้อมูลได้จัดเก็บลงในเอกสารข้อความ ได้ปรับเปลี่ยนเป็นการจัดเก็บลงสู่ฐานข้อมูลเอกซเอ็มแอล เพื่อรองรับกับปริมาณข้อมูลที่จะจัดเก็บมากในอนาคต และทำให้ข้อมูลที่จัดเก็บในรูปแบบนี้จะสะดวกต่อการนำไปใช้

ประโยชน์ต่อระบบอื่น ได้ง่ายเนื่องจากเอกสารเอกซเอ็มแอล (XML Document) สามารถเชื่อมโยงและใช้งานร่วมกับส่วนอื่น ๆ ได้ โดยไม่ต้องทำการแปลงข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลของงานวิจัย ที่เป็นโปรแกรมทำหน้าที่รวบรวมข้อมูลใช้ชื่อว่า คอลเลคเตอร์ (Collector Program) ในภาพรวมมีการทำงานดังนี้

1. การกำหนดองค์ประกอบที่ต้องการดึงสามารถทำได้ในส่วนของรูปแบบข้อมูล (Data Format) และกำหนดตารางเวลาของการประมวลผล (Task Schedule)
2. การประมวลผล สามารถทำได้โดยบรรณารักษ์ หรือตัวโปรแกรมเองตามเวลาที่ระบุ
3. การเก็บรวบรวมข้อมูลบรรณานุกรมจัดเก็บลงสู่ฐานข้อมูลเอกซเอ็มแอล

ส่วนของระบบการแสดงผล หรือ View Data Quality System ในภาพรวมได้แบ่งการทำงานออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

1. การประมวลผลข้อมูลออกในเชิงกราฟิก

การประมวลผลทำโดยบรรณารักษ์ ซึ่งควรจะมีการประมวลผลในทุกเดือน ๆ เพื่อการวิเคราะห์การจัดเก็บของข้อมูล Traffic Log ในเดือนที่ผ่านมาอันจะนำไปสู่การวางแผนการจัดเก็บที่ดีขึ้นในเดือนถัดไปได้ เช่น เรื่องของการสูญเสียข้อมูลที่ไม่ได้มีการจัดเก็บบนสื่อบันทึกซีดี-รอม การประมวลผลนั้นทำได้โดยโปรแกรมเจนเนอรัลเรพอร์ท (GenerateChart) ด้วยการระบุเดือนและปีที่ต้องการ

2. การแสดงข้อมูลในเชิงกราฟิกผ่านทางเว็บ

2.1. ผู้ใช้งานทำการตรวจสอบคุณภาพของข้อมูลในเชิงกราฟิกผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ได้ (View Graphical Representation)

2.2. ผู้ใช้งานสามารถทำการค้นหาข้อมูลบรรณานุกรมผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ได้ (Search Bibliography Data)

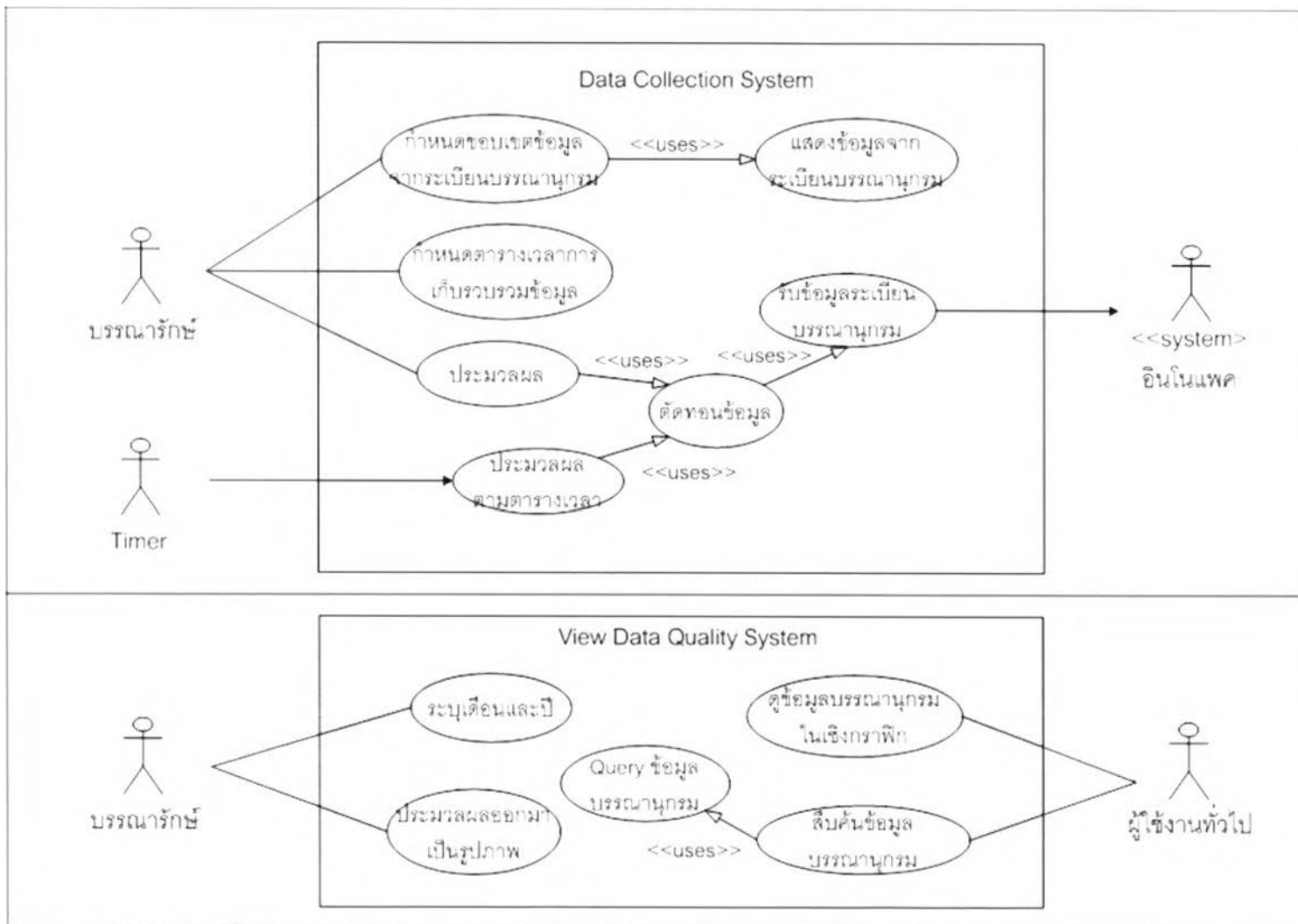
การแสดงข้อมูลในเชิงกราฟิกเป็นการแสดงถึงคุณภาพของข้อมูล Traffic Log ซึ่งคุณภาพของข้อมูลในที่นี้ หมายถึง สัดส่วนปริมาณของข้อมูล Traffic Log ในช่วงเวลาที่กำหนด ได้แก่ ปี เดือน สัปดาห์ วัน และช่วงระยะเวลาชั่วโมงใน 1 วัน การเข้าดูข้อมูลนี้จะต้องง่ายและสะดวกต่อผู้ใช้งานทั่วไป คือจะยังคงแสดงผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ เช่นเดียวกับงานวิจัยการกำหนดรูปแบบบรรณานุกรมและการวางแผนทางการจัดเก็บแบบถาวรสำหรับข้อมูลต่อเนื่องที่ตัดมาเป็นกลุ่มให้สืบค้นผ่านห้องสมุดอัตโนมัติ [3] ผู้ใช้งานทั่วไปสามารถเชื่อมต่อกับทางเว็บเข้ามาดูได้ โดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติม

กราฟิกที่แสดงผ่านโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์เป็นการนำเสนอในรูปแบบแผนภูมิที่ง่ายต่อการวิเคราะห์คุณภาพของข้อมูล ซึ่งมีหลายรูปแบบด้วยกัน เช่น แผนภูมิแท่ง (Bar Chart) และ

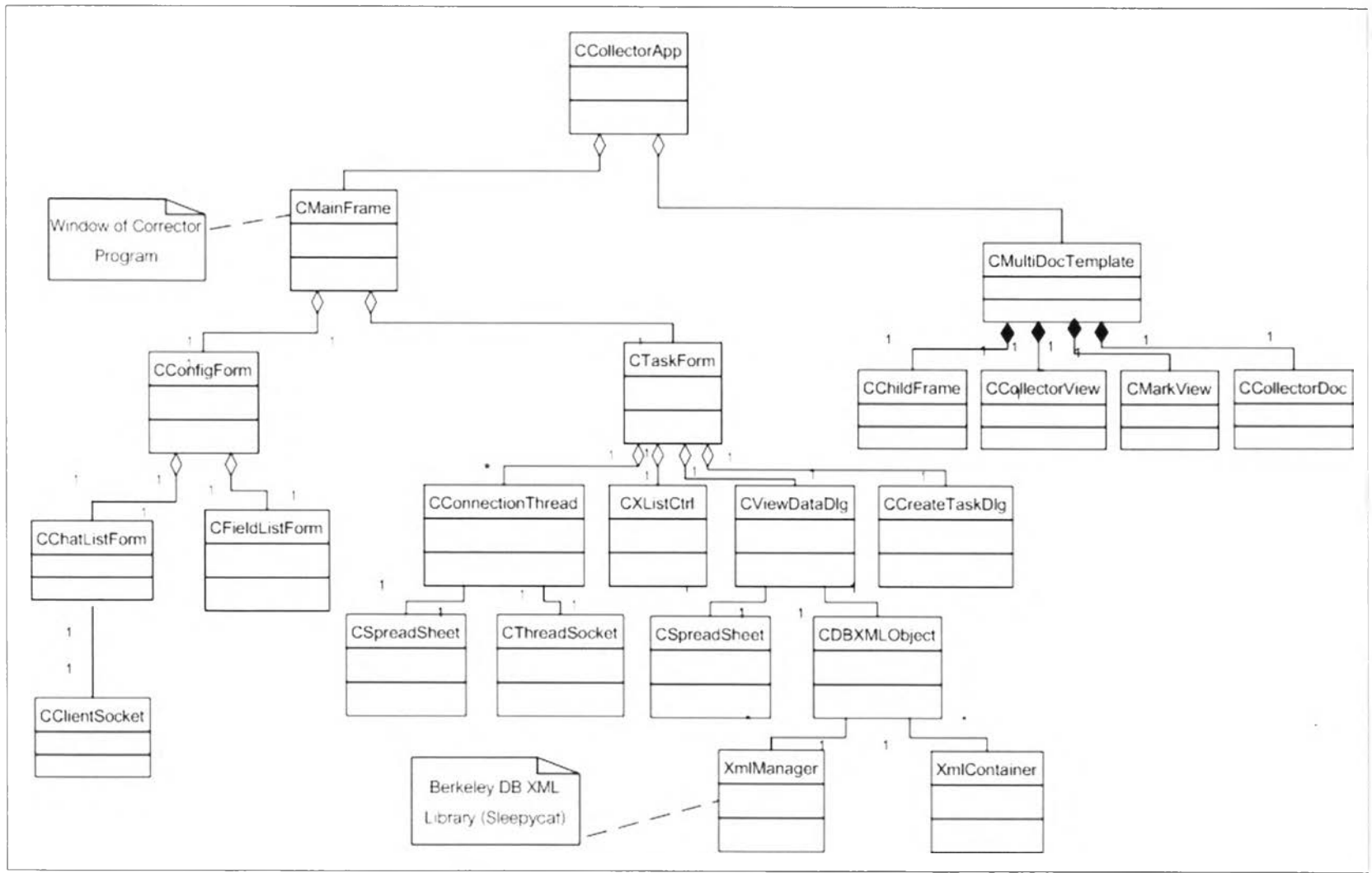
แผนภูมิแบบชิ้นส่วน (Pie Chart) ซึ่งเครื่องมือที่ใช้สำหรับสร้างเป็นแผนภูมิ และมีการเปิดเผยซอร์สโค้ด (Free Open Source) นั้นมีมาก ซึ่งส่วนใหญ่พัฒนามาจากภาษาจาวา จากที่ได้ทำการพิจารณาและนำมาใช้ในงานวิจัยนี้คือ เจฟรีชาร์ท (JFreechart) ข้อดีของเครื่องมือนี้ คือสามารถทำการกำหนดส่วนประกอบ (Component) ของแผนภูมิรูปภาพได้ค่อนข้างละเอียด ด้วยการเขียนโปรแกรมเรียกใช้งาน เมื่อเทียบกับแผนภูมิรูปภาพอื่น ๆ รวมถึงเครื่องมือนี้เป็นที่ยอมรับและถูกนำมาใช้ในโครงการอื่น ๆ อีกมากมาย

#### 4.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

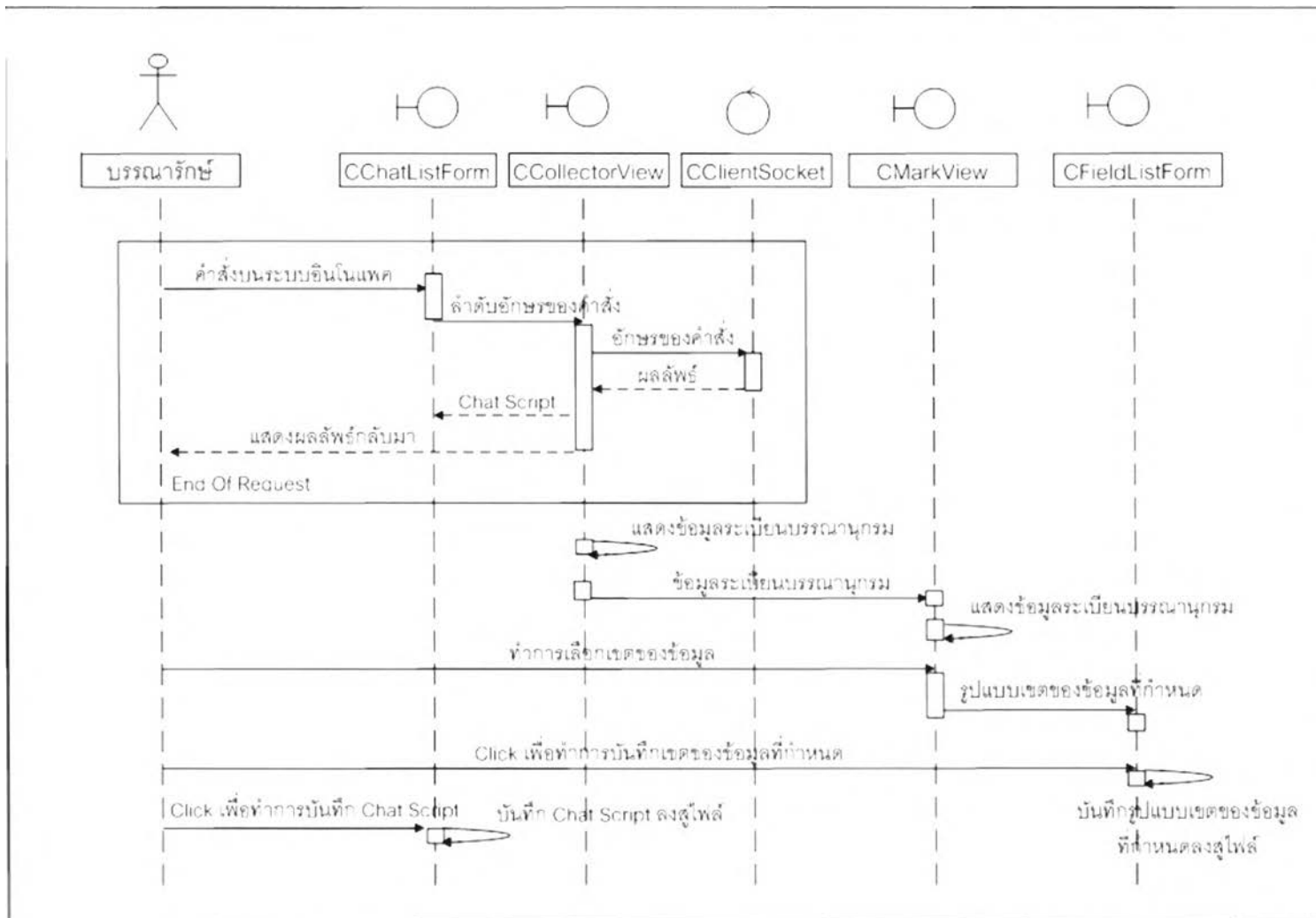
การเก็บรวบรวมข้อมูล ได้ใช้ภาษาวิซวลซีพลัสพลัส ในการพัฒนาเป็นโปรแกรมคอลเลคเตอร์ (Collector Program) เพื่อประมวลผลรวบรวมข้อมูลจากระบบอินโนแพค ตัวโปรแกรมประกอบด้วยวินโดว์ทั้งในรูปแบบของเฟรมวินโดว์ (Frame Window) และไดอะล็อก (Dialog) ที่มีความสัมพันธ์กัน โดยมีหน้าต่างของโปรแกรมหลักชื่อซีเมนเฟรม (CMainFrame) สามารถแสดงแผนภาพของยูเอมแอลที่มีความสัมพันธ์กันได้ดังนี้



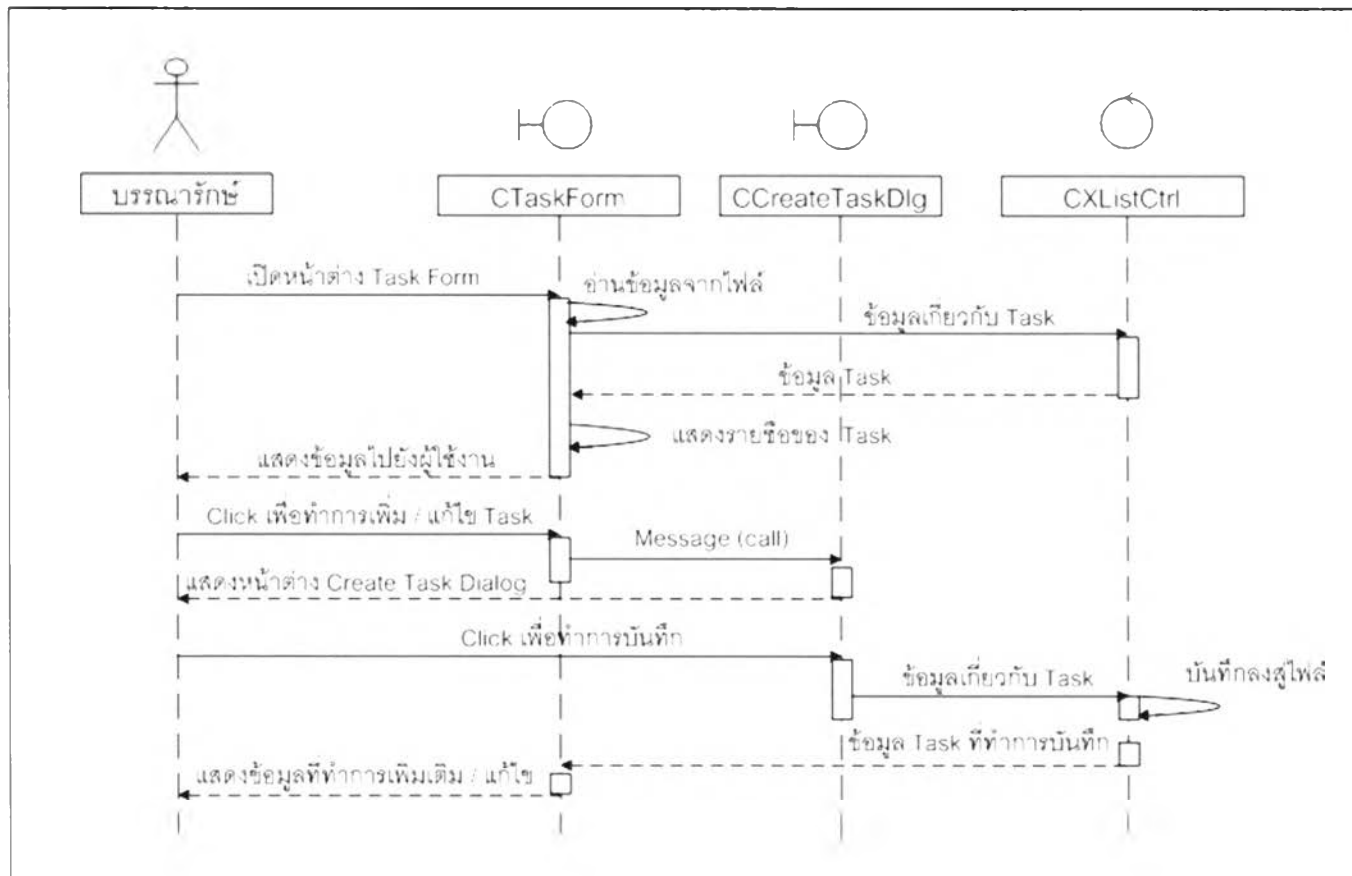
รูปที่ 4.1 แสดงแผนภาพยูสเคสของระบบ



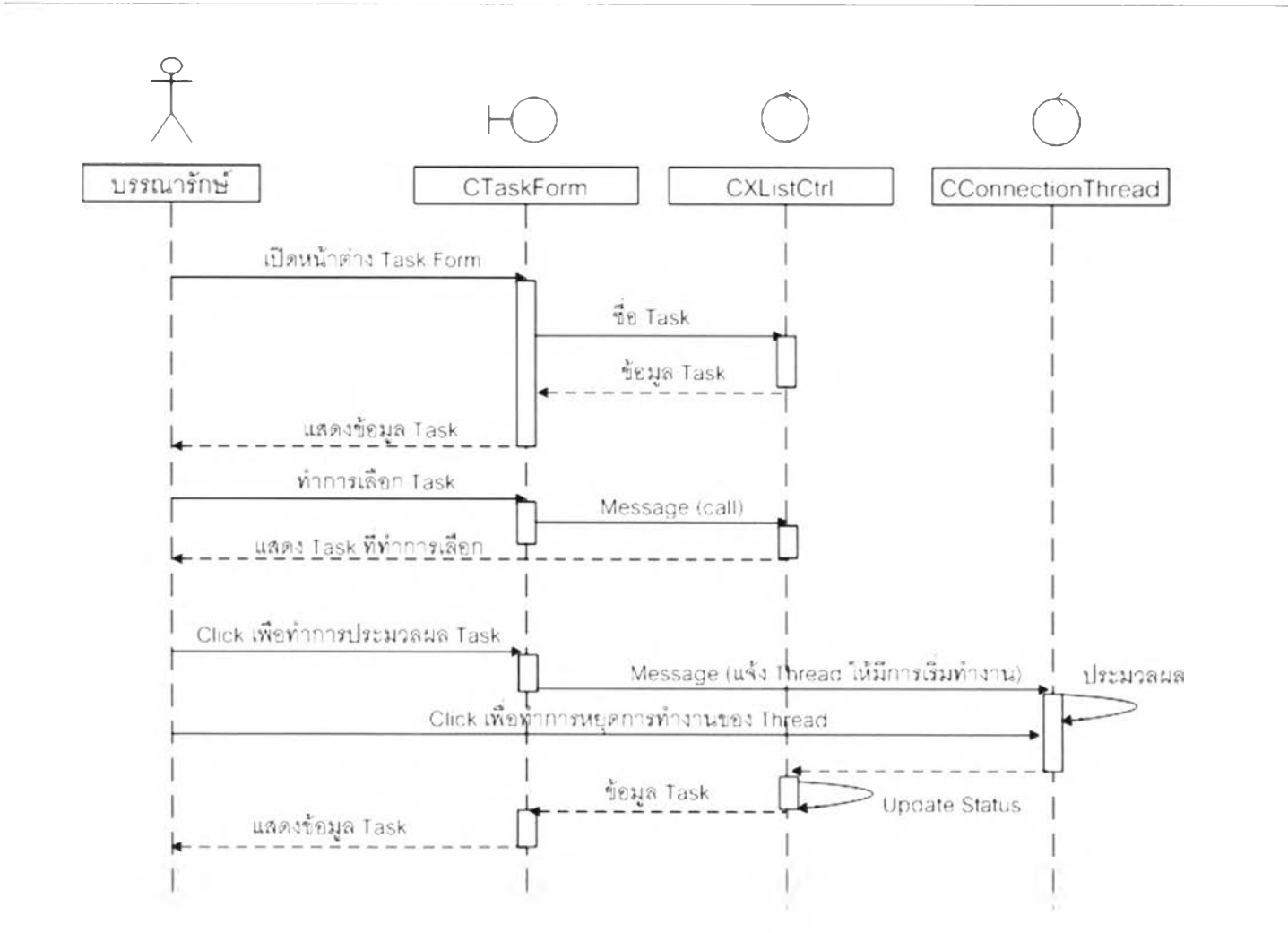
รูปที่ 4.2 แสดงแผนภาพคลาสของโปรแกรมคอลเลคเตอร์



รูปที่ 4.3 แสดงแผนภาพซีควีนของการกำหนดขอบเขตข้อมูลระเบียบบรรณานุกรม

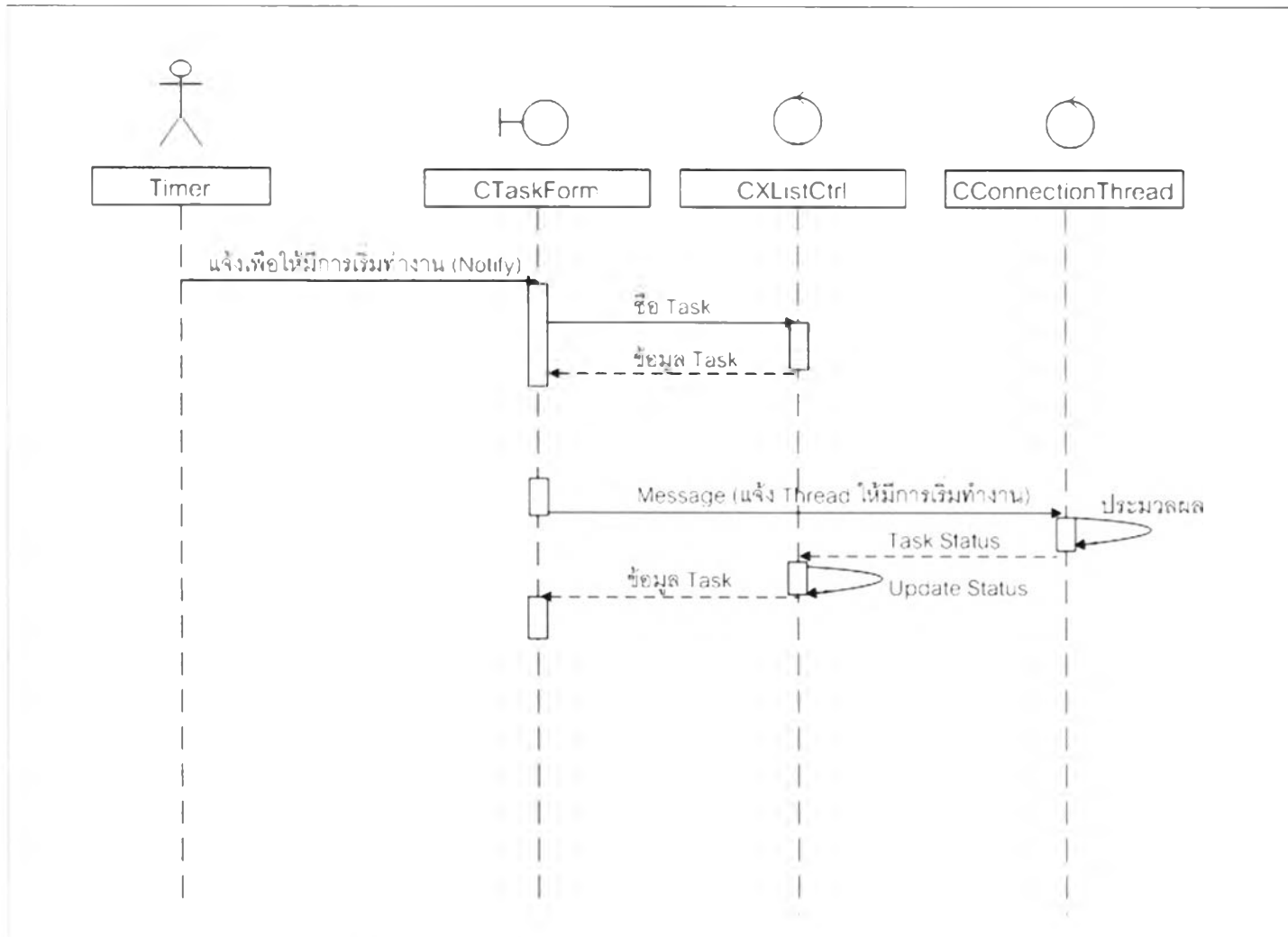


รูปที่ 4.4 แสดงแผนภาพซีควเอนของการกำหนดตารางเวลาการทำงาน

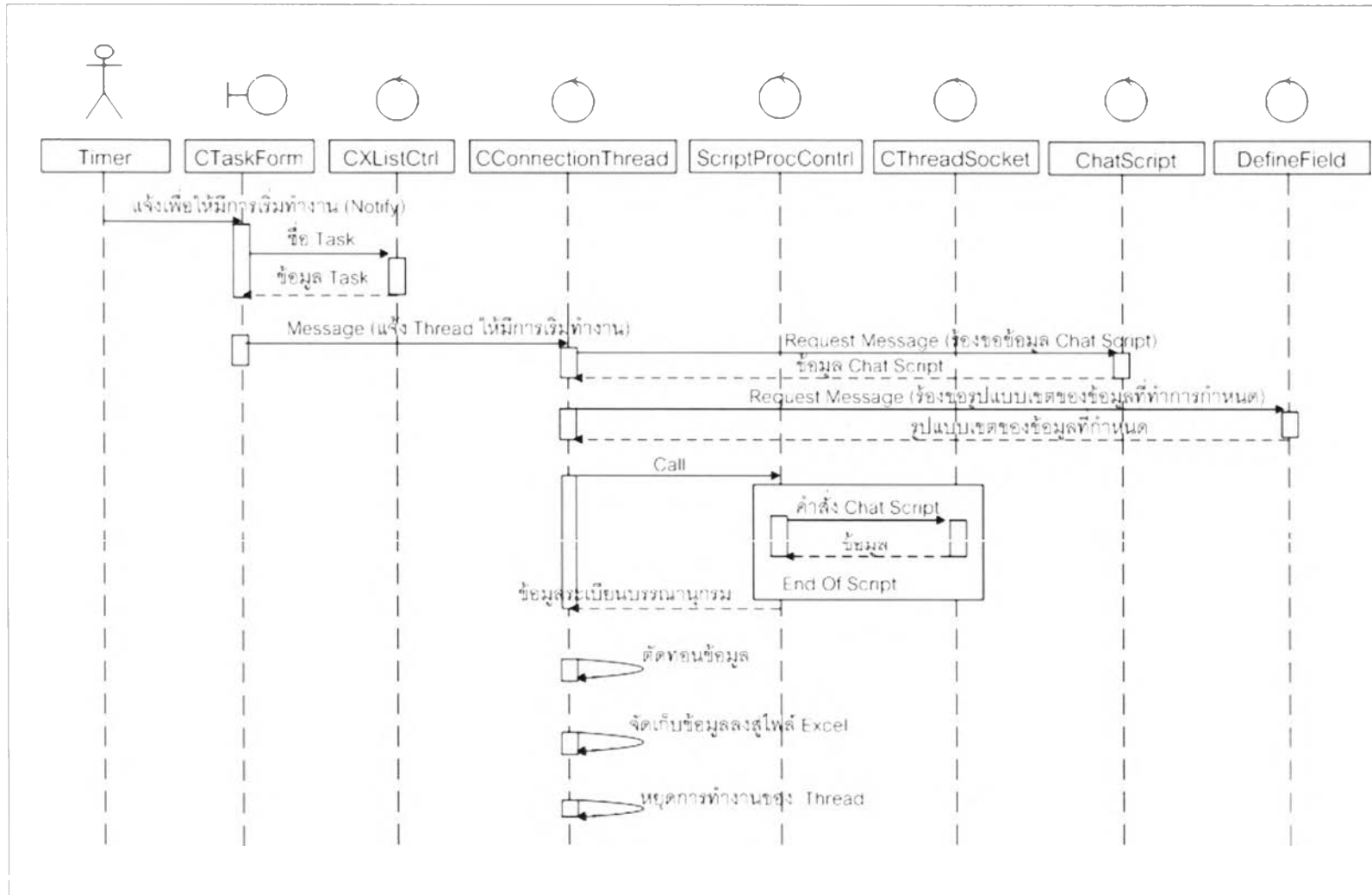


รูปที่ 4.5 แสดงแผนภาพซีควเอนการประมวลผลโดยผู้ดูแลระบบ

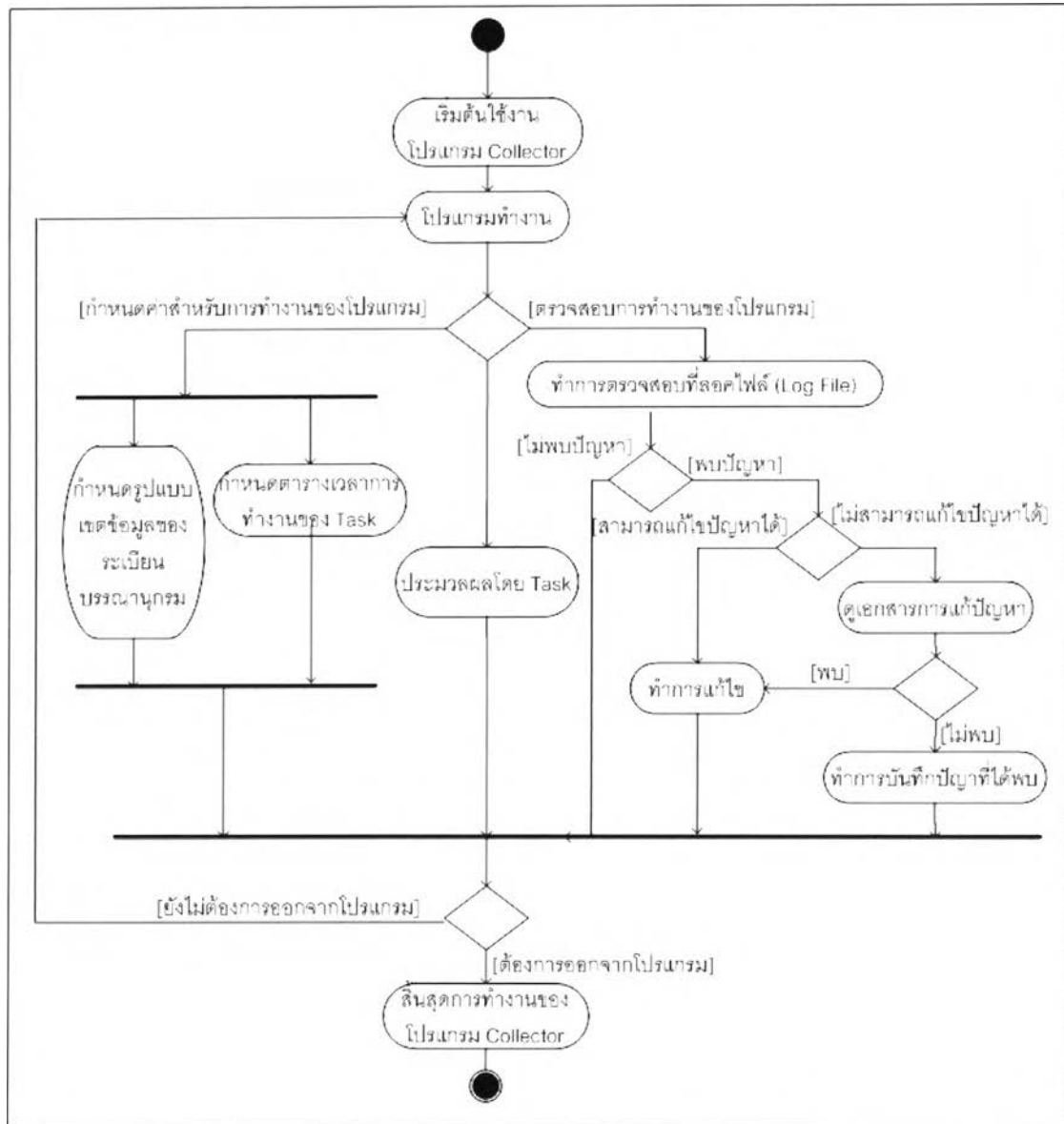




รูปที่ 4.6 แสดงแผนภาพซีควเอนการประมวลผลตามเวลาที่กำหนด



รูปที่ 4.7 แสดงแผนภาพซีควเอนการดัดทอนข้อมูลระเบียบบรรณานุกรม



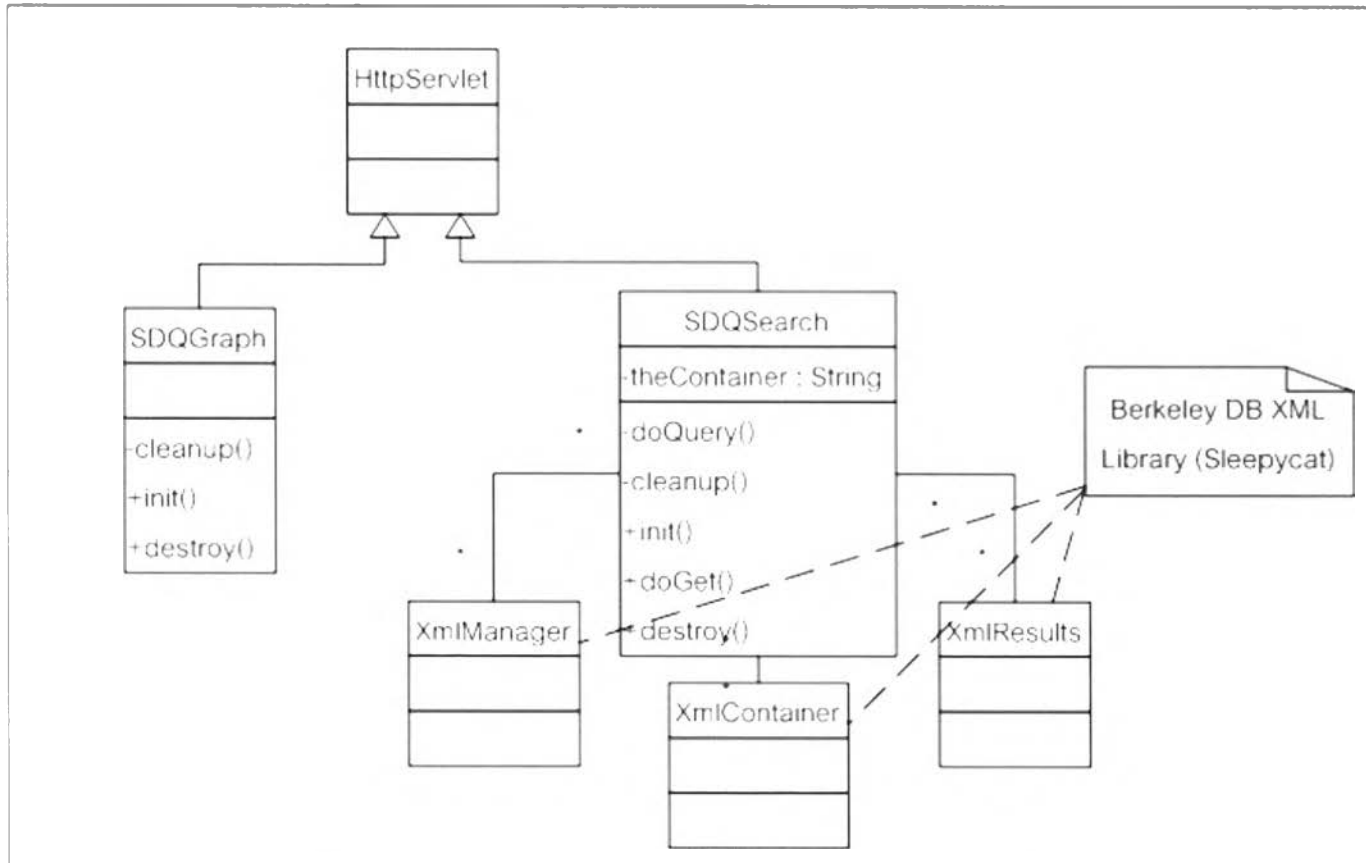
รูปที่ 4.8 แสดงแผนภาพกิจกรรมการใช้งานโปรแกรมคอลเลคเตอร์

#### 4.3 การแสดงข้อมูล

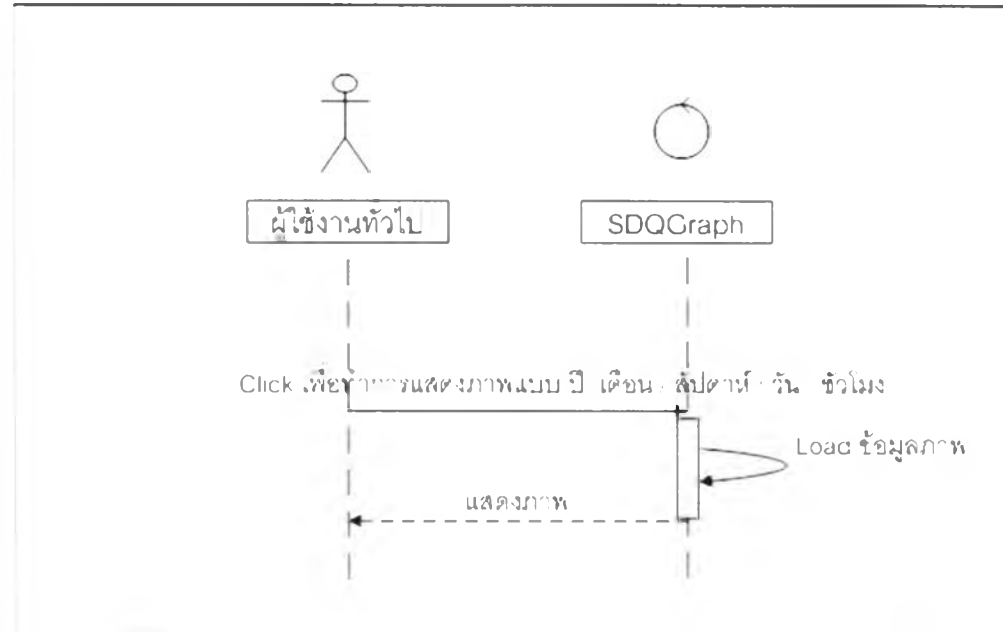
การแสดงข้อมูล ใช้ภาษาจาวา ในการพัฒนาบนฝั่งเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) โดยใช้ Apache Tomcat version 4.1 เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ ให้บริการในรูปแบบเซิร์ฟเลต (Servlet) ที่รับการร้องขอ (Request) จากทางเว็บเบราว์เซอร์ และทำการตอบกลับ (Response) การทำงานในส่วนแสดงข้อมูลมีสองส่วนด้วยกันคือ

1. การแสดงภาพกราฟิกส่วนของคุณภาพของข้อมูล Traffic Log ที่จัดเก็บไว้
2. การแสดงข้อมูลที่เป็นข้อความจากการสืบค้นข้อมูล Traffic Log ตามช่วงเวลาและตามหมายเลขของซีดี (CD No) ของสื่อที่ใช้จัดเก็บข้อมูลไว้

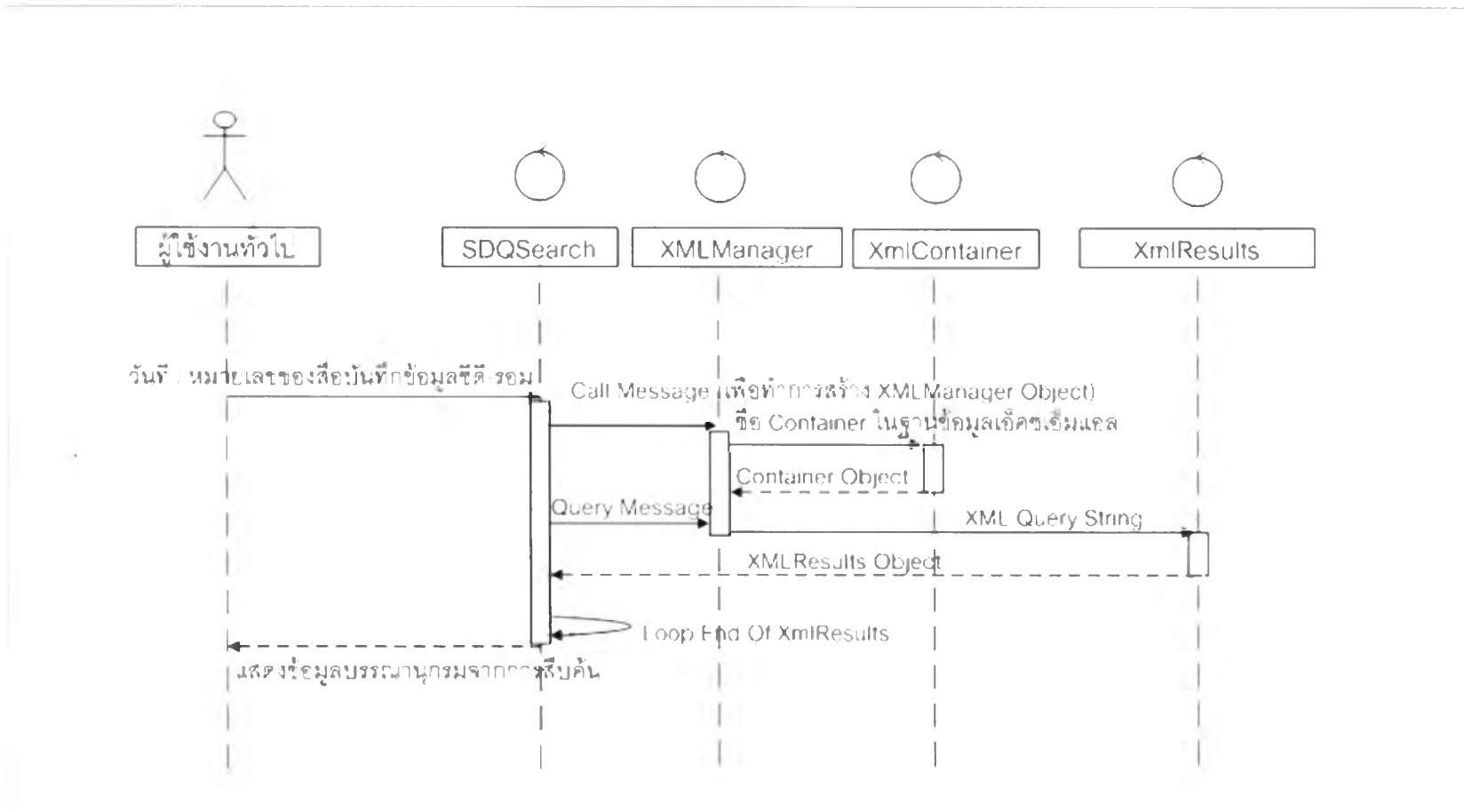
สามารถแสดงแผนภาพของยูเอมแอล ในส่วนของการแสดงข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน  
ได้ดังนี้



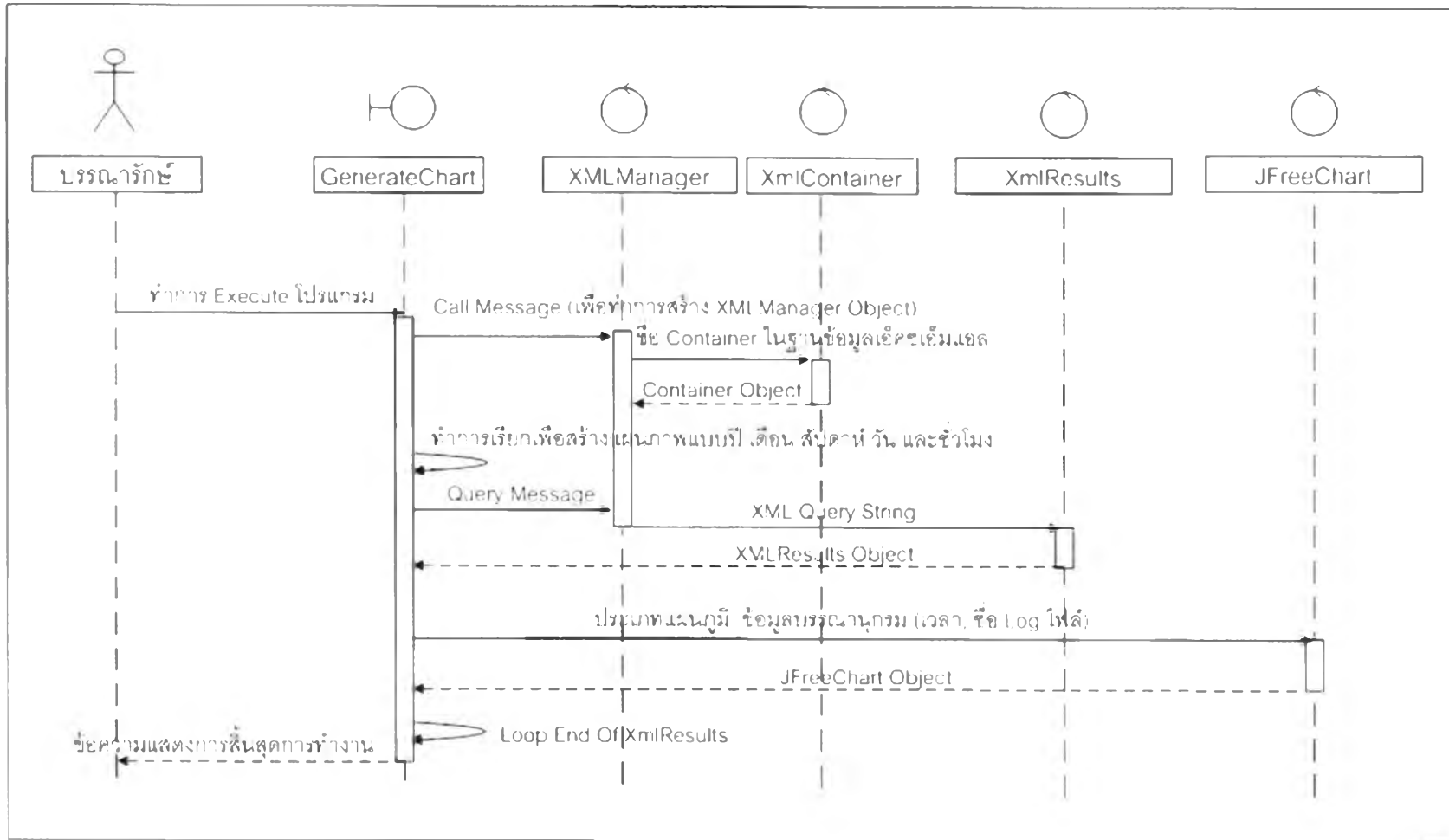
รูปที่ 4.9 แสดงแผนภาพคลาสทางด้านของ Web Server



รูปที่ 4.10 แสดงแผนภาพที่ควมในการแสดงภาพกราฟิกผ่านทาง Web Browser



รูปที่ 4.11 แสดงแผนภาพที่เควรนของการค้นหาข้อมูลผ่านทาง Web Browser



รูปที่ 4.12 แสดงแผนภาพที่คอนการสร้างแผนภาพด้วยโปรแกรมเจนเนอเรตชาร์ท



ในการวิเคราะห์ และออกแบบระบบที่กล่าวในบทนี้ เป็นขั้นตอนหนึ่งของกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ระบุถึงหน้าที่การทำงานหลักที่มีในระบบทั้งหมด เพื่อใช้เป็นหลักในการพัฒนาระบบได้ตรงตามวัตถุประสงค์ ซึ่งการพัฒนาระบบในขั้นตอนต่อไปจะกล่าวโดยละเอียดในบทที่ 5