

บทที่ 3

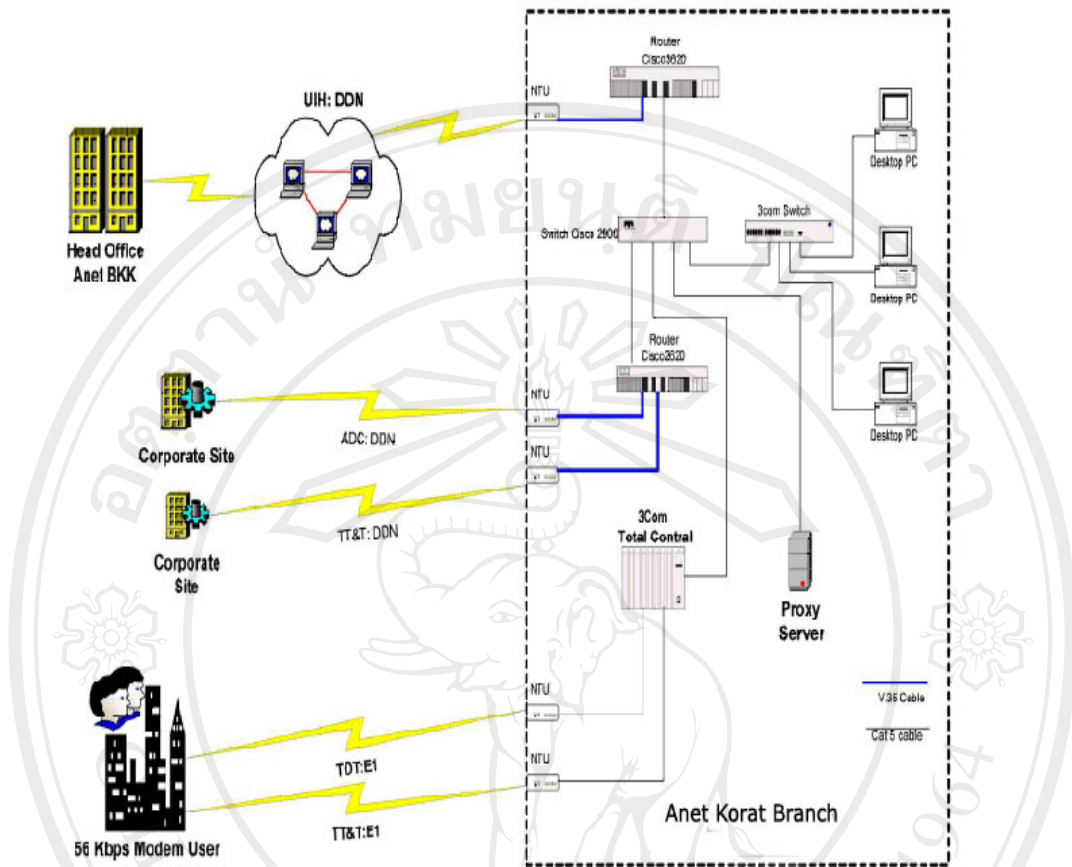
การศึกษาและออกแบบระบบ

โครงการค้นคว้าอิสระนี้ เป็นการศึกษาและพัฒนาระบบตรวจสอบสถานะระบบเครือข่าย และแจ้งเตือนผ่านเอสเอ็มเอส โดยใช้ซอฟต์แวร์ที่ไม่ได้มีการเรียกเก็บค่าลิขสิทธิ์ ซึ่งระบบที่ทำการพัฒนาขึ้นนั้น มีประสิทธิภาพในการแสดงผลที่ดีขึ้นจากระบบเดิมที่ใช้โปรแกรม MRTG และสามารถแจ้งเตือนแก่ผู้ดูแลระบบเครือข่ายผ่านทาง SMS (Short Message Service) เมื่อระบบมีปัญหา เพื่อให้ผู้ดูแลระบบสามารถทราบถึงการขัดข้องและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ทันทั่วถึง ทำให้ผู้ดูแลระบบสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

3.1 ศึกษาโครงสร้างระบบเครือข่ายในองค์กร

บริษัทเอเน็ต จำกัด เป็นผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต (ISP) ที่ถือว่าเป็นไอเอสพีประเภทที่ 2 คือ ไม่มีโครงข่ายเป็นของตัวเอง โดยจะให้บริการร่วมกับผู้ให้บริการสายสัญญาณ (Media Provider) อาทิเช่น บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) (TOT) บริษัท ทีทีแอนด์ที จำกัด (มหาชน) (TT&T) บริษัท ยูไนเต็ด อินฟอร์เมชั่น ไฮเวย์ จำกัด (UIH) เป็นต้น โดยบริษัท เอเน็ต จำกัด มีสำนักงานใหญ่ตั้งอยู่ที่ กรุงเทพมหานคร จะมีการกระจายสัญญาณไปยังสาขาต่างๆทั่วประเทศ โดยใช้ระบบการเชื่อมต่อทั้งที่เป็น Leased Line และ MPLS (Multi Protocol Label Switching) ซึ่งสาขาโคราชได้เชื่อมต่อกับสำนักงานใหญ่โดยใช้ระบบ MPLS ผ่านผู้ให้บริการสายสัญญาณ บริษัท ยูไนเต็ด อินฟอร์เมชั่น ไฮเวย์ จำกัด เพื่อให้บริการอินเทอร์เน็ตแก่ลูกค้าในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สำหรับในภูมิภาคที่ทางบริษัทยังไม่ได้ทำการตั้งสาขาประจำภูมิภาคนั้น บริษัทจะทำการประสานงานกับทางผู้ให้บริการสายสัญญาณและทำการเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ตจากสำนักงานใหญ่ไปยังบริษัทของลูกค้าโดยตรง

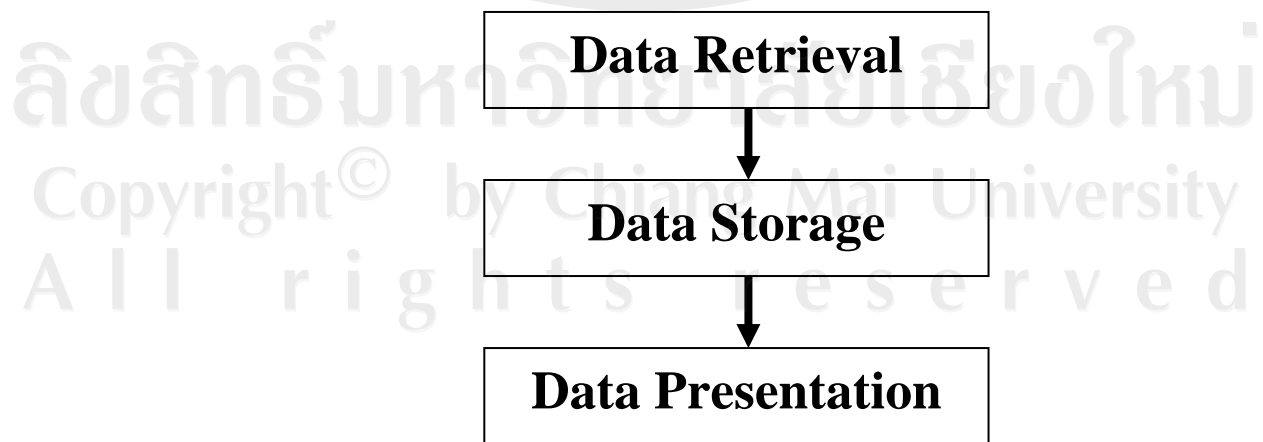
บริษัท เอเน็ต จำกัด สาขาโคราช มีโครงข่ายภายในเป็นแบบ FastEthernet (Full Duplex) สามารถรองรับการส่งข้อมูลสูงสุดที่ 100 M ต่อวินาที ใช้อุปกรณ์ Router เพื่อเชื่อมต่อกับสำนักงานใหญ่และกระจายสัญญาณไปยังลูกค้าประเภทรายองค์กรขนาดใหญ่ ในส่วนของลูกค้าขนาดเล็กหรือลูกค้าที่ใช้ Modem 56 Kbps จะมีอุปกรณ์อุปกรณ์ Total Control ของบริษัท 3com เพื่อรองรับการเชื่อมต่อจากลูกค้า ซึ่งมีการเชื่อมต่อเป็นแบบ E1 มีการเลือกใช้บริการจากผู้ให้บริการสายสัญญาณ ทั้งจาก บริษัท ทีโอที จำกัด และ บริษัท ทีทีแอนด์ที จำกัด (มหาชน)



รูปที่ 3.1 แสดง Network Diagram ของบริษัท เอนีตจำกัด สาขาโคราช

3.2 ศึกษาหลักการการทำงานของโปรแกรม CACTI Traffic Grapher

หลักการการทำงานของโปรแกรม CACTI อาจจะสามารบแบ่งออกเป็น 3 กระบวนการหลักได้ดังนี้



รูปที่ 3.2 แสดงหลักการการทำงานของโปรแกรม CACTI

3.2.1 Data Retrieval

กระบวนการแรกคือ Data Retrieval ซึ่ง CACTI จะใช้ Poller ของโปรแกรมทำงานร่วมกับ system's scheduler ซึ่งถ้าระบบปฏิบัติการเป็น Unix จะใช้ crontab ในการทำ Scheduler และในปัจจุบันการใช้งานระบบสารสนเทศมีการนำอุปกรณ์หลากหลายชนิดมาใช้งานร่วมกัน ตัวอย่างเช่น เครื่อง Server อุปกรณ์ Network Application ต่างๆที่มีความจำเป็นต่อองค์กร ดังนั้นการจะนำข้อมูลจากอุปกรณ์เหล่านี้มาใช้งาน โปรแกรม CACTI จะใช้หลักการทำงานของโปรโตคอล Simple Network Management Protocol (SNMP) ซึ่งหมายความว่าอุปกรณ์ทุกชนิดที่มีการใช้โปรโตคอล SNMP โปรแกรม CACTI จะสามารถทำการตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์นั้นๆได้ และการจะนำข้อมูลมาใช้งานได้นั้นจะต้องมีการสร้างสคริปต์ เพื่อเป็นตัวเชื่อมต่อไปยังอุปกรณ์ที่เราต้องการร้องขอข้อมูลมาใช้งาน

3.2.2 Data Storage

ในขั้นตอนนี้สามารถเลือกใช้การจัดเก็บข้อมูลได้หลายวิธี อาจจะเป็นได้ทั้ง การใช้ SQL database การเก็บข้อมูลลงไฟล์เอกสาร ส่วนของโปรแกรม CACTI เองแล้วได้ใช้ RRDTOOL เพื่อทำการจัดเก็บข้อมูล

RRD เป็นคำศัพท์ที่ย่อมาจาก Round Robin Database ซึ่งเป็นระบบที่มีการจัดเก็บและแสดงผลข้อมูลตามช่วงเวลาที่มีความต่อเนื่อง ยกตัวอย่างข้อมูลประเภทนี้เช่น ปริมาณการใช้ Bandwidth ของเครือข่าย อุณหภูมิของห้องคอมพิวเตอร์ Sever load average ฯลฯ ซึ่งข้อมูลจะมีการเก็บอย่างกระชับแน่นนอน จะไม่มีการขยายเพิ่มขึ้นแม้ว่าเวลาจะมีเพิ่มขึ้นก็ตาม นอกจากนี้ RRDTOOL ยังมีกระบวนการพิเศษที่ทำการรวมข้อมูลดิบไปรวมกับข้อมูลที่ได้เก็บไว้แล้ว กระบวนการนี้จะทำให้ข้อมูลที่จัดเก็บมีขนาดเล็กลงเพื่อประหยัดพื้นที่ในการจัดเก็บ และยังมีฟังก์ชันในการรวมข้อมูล อาทิเช่น AVERAGE, MAXIMUM, MINIMUM และ LAST

3.2.3 Data Presentation

สิ่งหนึ่งที่เป็นคุณสมบัติพิเศษของ RRDTOOL คือมีฟังก์ชันที่ใช้ในการสร้างกราฟมาให้ ซึ่งสามารถนำไปใช้งานร่วมกับ Webserver เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเรียกข้อมูลกราฟผ่านทาง Browser ได้ทุกประเภท การสร้างกราฟของ RRDTOOL นั้นมีคุณสมบัติหลากหลายประการ อาทิเช่น การทำข้อมูลหลายชิ้นมารวมไว้ในกราฟเดียว สนับสนุนการทำ Autoscaling และ Logarithmic ในแกน y การทำข้อมูลมาต่อกันในรูปแบบ Stack และการแสดงค่า Minimum, Average, Maximum ฯลฯ เพื่อให้กราฟออกมาในแบบที่สวยงามอีกด้วย สามารถศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ <http://www.rrdtool.org/>

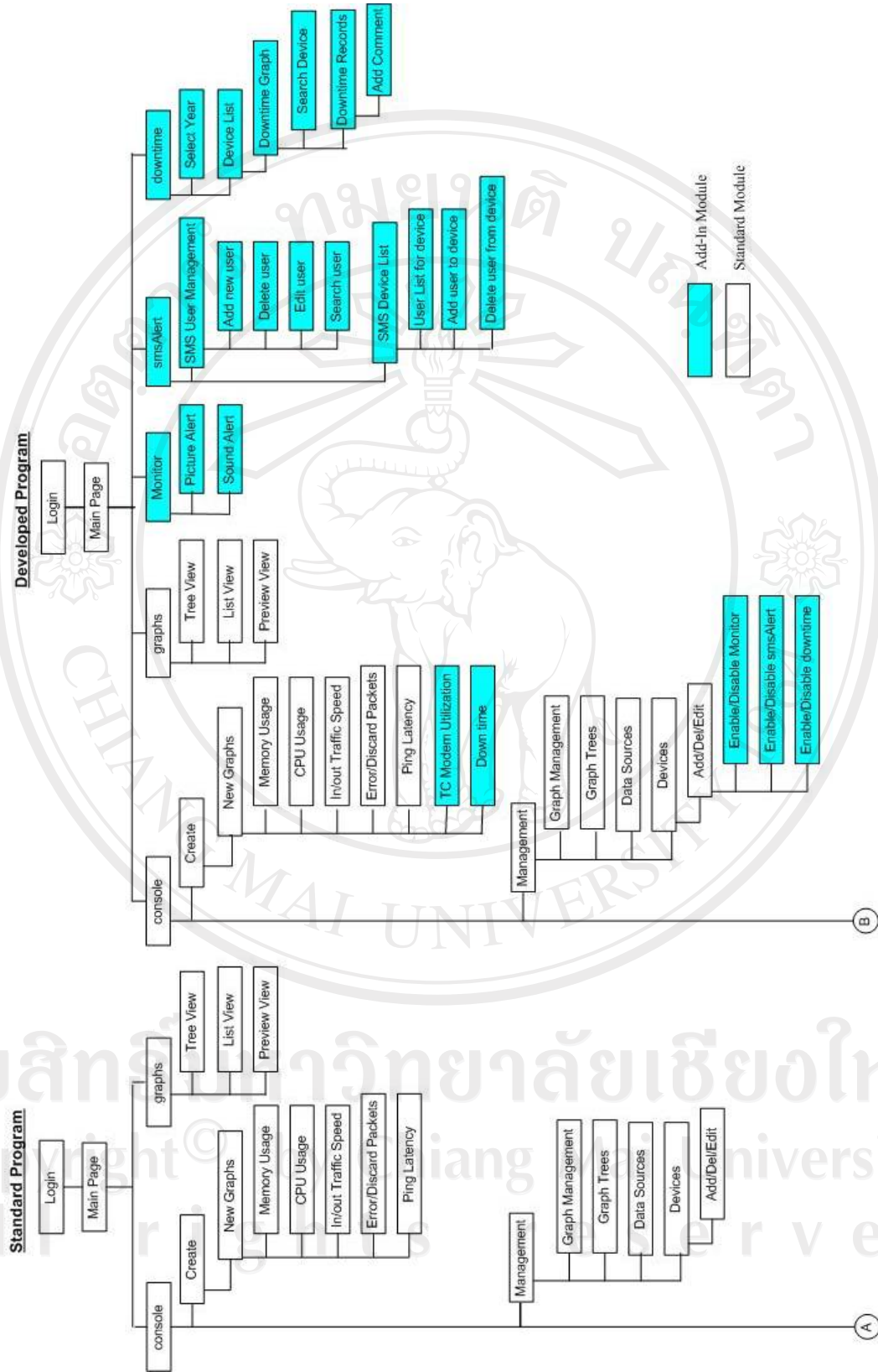
นอกจากนี้ผู้พัฒนาโปรแกรม CACTI ยังได้สร้าง Application Programming Interface (API) เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกให้ผู้สนใจจะพัฒนาโปรแกรมได้ใช้งานอีกด้วย (เพิ่มเติมในส่วน ภาคผนวก ข)

3.3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบตรวจสอบสถานะระบบเครือข่ายและแจ้งเตือนผ่านเอสเอ็มเอส

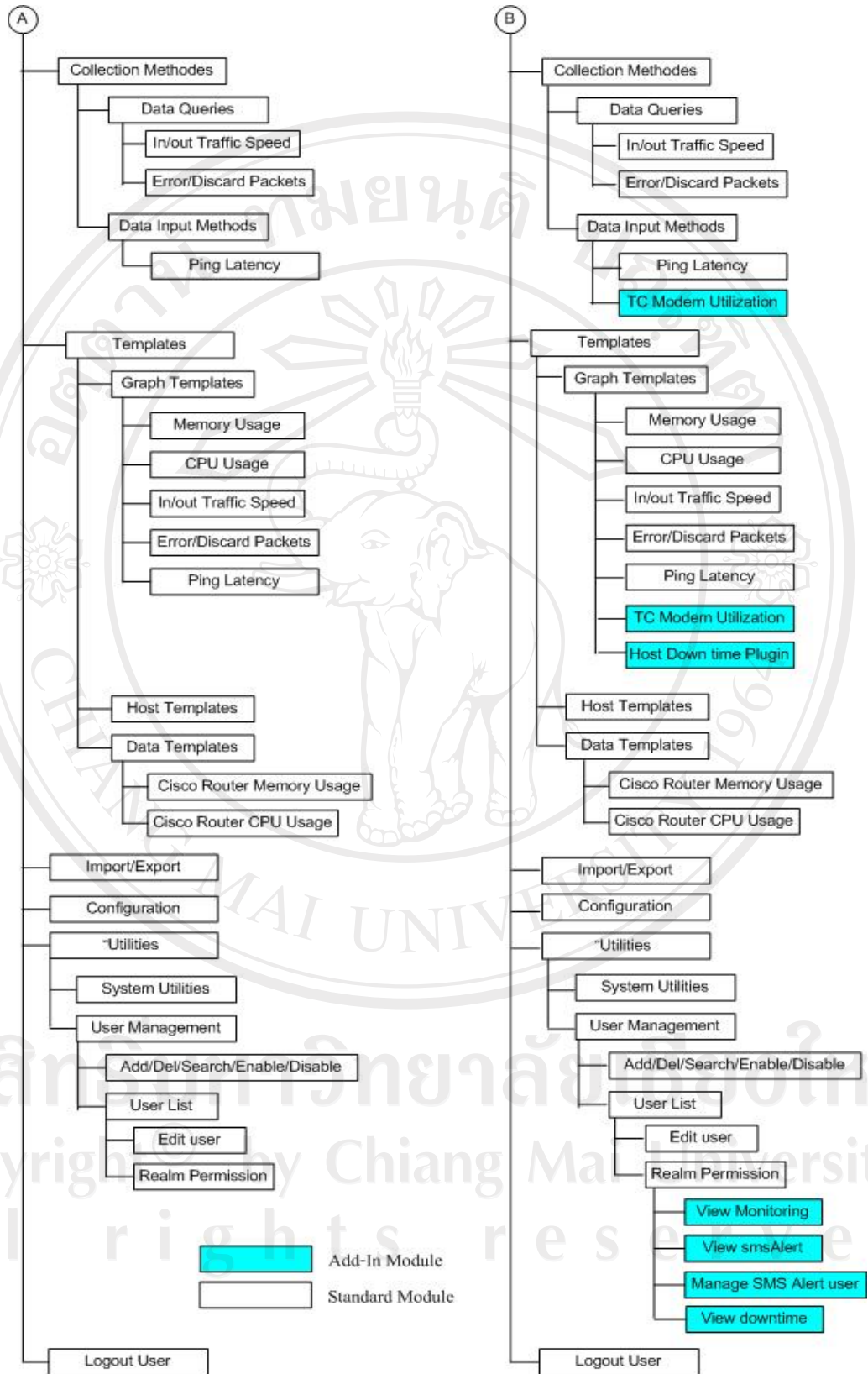
ปัจจุบันองค์กรได้นำโปรแกรม MRTG (Multi Router Traffic Grapher) มาใช้เพื่อให้ผู้ดูแลระบบเครือข่ายสามารถตรวจสอบการรับส่งข้อมูลทั้งภายในองค์กรเองและระหว่างองค์กรกับลูกค้า เพื่อนำข้อมูลนี้มาวิเคราะห์ถึงสาเหตุในกรณีที่ระบบเกิดการขัดข้อง จากการศึกษาและใช้งานโปรแกรม MRTG นี้ทำให้ทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในโปรแกรมนี้คือจะไม่สามารถเรียกข้อมูลที่เก็บรายละเอียดต่อวันย้อนหลังกลับมาแสดงผลได้อีก ทำให้การเรียกดูข้อมูลย้อนหลังนั้นเรียกดูได้ไม่ครบถ้วนหรือขาดหายไปในช่วงเวลา ข้อมูลนี้มีความจำเป็นในบางกรณีเช่น กรณีที่ระบบมีปัญหาไม่สามารถให้บริการกับลูกค้ารายขององค์กร ที่ได้ทำสัญญาว่า เมื่อระบบเกิดปัญหาไม่สามารถให้บริการอินเทอร์เน็ตได้จะมีการเรียกเก็บเงินคืนตามระยะเวลาที่ขาดหายไปนั้น โปรแกรม MRTG นี้จะไม่สามารถแสดงช่วงเวลาในระบบขัดข้องย้อนหลังได้เมื่อเหตุการณ์ได้ผ่านไปแล้ว 1 วัน ซึ่งในปัจจุบันผู้ดูแลจะต้องบันทึกเวลาลงในโปรแกรม Excel ด้วยตนเองอีกครั้งหนึ่ง

ดังนั้นทางผู้ศึกษาจึงเล็งเห็นถึงความจำเป็นที่จะพัฒนาโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพในการแสดงผลข้อมูลของอุปกรณ์เครือข่ายให้ดีขึ้นและควรที่จะสามารถแจ้งเตือนแก่ผู้ดูแลระบบเครือข่ายผ่านทางSMS (Short Message Service) เมื่อระบบเกิดปัญหาเพื่อให้ผู้ดูแลระบบสามารถทราบถึงการขัดข้องและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ทันทั่วทั้ง

จากการที่ได้ทำการศึกษาและทำการทดสอบใช้งานโปรแกรม CACTI Traffic Grapher แล้วนั้น ผู้ศึกษาจึงจัดทำแผนภาพแสดงโครงสร้างของโปรแกรมในระบบมาตรฐานเปรียบเทียบกับโปรแกรมที่จะพัฒนาเพิ่มเติมให้สอดคล้องกับความต้องการขององค์กรดังนี้



รูปที่ 3.3 แสดงภาพแสดงโครงสร้างของโปรแกรมมาตรฐานเปรียบเทียบกับโปรแกรมที่พัฒนาเพิ่มเติม



รูปที่ 3.3 แสดงภาพแสดงโครงสร้างของโปรแกรมมาตรฐานเปรียบเทียบกับโปรแกรมที่พัฒนาเพิ่มเติม (ต่อ)

จากแผนภาพแสดงโครงสร้างการพัฒนาโปรแกรมที่ผู้พัฒนาได้แสดงนั้น จะเห็นว่าผู้พัฒนาได้พัฒนาโปรแกรมเพิ่มเติมจากโปรแกรมมาตรฐานทั้งในเชิงลึกและในเชิงกว้าง โดยการพัฒนาโปรแกรมเพิ่มเติมในเชิงกว้างนั้นได้เพิ่มเติมเมนู Monitor, SMSAlert, Downtime เพื่อเพิ่มศักยภาพให้โปรแกรมสามารถทำงานได้ตรงตามความต้องการขององค์กร


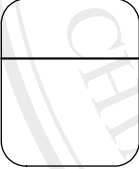


- เมนู Monitor เป็นส่วนของการแสดงผลการตรวจสอบสถานะอุปกรณ์เครือข่ายว่ายังสามารถเชื่อมต่อกับเซิร์ฟเวอร์ที่ทำหน้าที่ตรวจสอบสถานะระบบเครือข่ายอยู่หรือไม่ ซึ่งเมื่อเกิดการขาดการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์เครือข่าย โปรแกรมจะแสดงภาพสีสถานะของอุปกรณ์เปลี่ยนไป และส่งเสียงแจ้งเตือนให้ผู้ดูแลระบบทราบ ซึ่งเมนูนี้ได้ถูกพัฒนาโดย Jimmy Conner ซึ่งเป็นผู้หนึ่งที่มีความสนใจในโปรแกรม CACTI และได้พัฒนาเพิ่มเติมในส่วนดังกล่าวเพื่อสามารถทำงานได้คล้ายกับโปรแกรม Whatsup Gold ซึ่งเป็นโปรแกรมต้องเสียค่าลิขสิทธิ์การใช้งานที่สูงมาก สามารถอ่านรายละเอียดของโปรแกรมเสริมดังกล่าวเพิ่มเติมได้จากเว็บไซต์ <http://cactiusers.org/downloads/>
- เมนู SMSAlert เป็นส่วนการจัดการผู้ใช้งานของระบบ SMS โดยสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ค้นหา ข้อมูลผู้ใช้งานระบบ SMS และยังมีการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้งานและอุปกรณ์เครือข่ายที่ชัดเจนเพื่อรับข้อความ SMS
- เมนู Downtime เป็นส่วนให้ผู้ใช้งาน โปรแกรมผ่านเว็บไซต์ สามารถเรียกข้อมูลการเกิดเวลาขัดข้องของอุปกรณ์เครือข่ายที่ตนเองรับผิดชอบ โดยแสดงผลกราฟเป็นผลรวมแยกตามรายเดือน และสามารถเรียกข้อมูลแต่ละรายการที่เกิดได้ โดยแต่ละรายการสามารถเพิ่มคำบรรยายของการเกิดปัญหาตามที่ผู้ดูแลระบบต้องการบันทึกไว้ได้

ส่วนการพัฒนาในเชิงลึกนั้น เป็นการพัฒนาเพิ่มเติมในการพัฒนาสคริปต์ (Script) การนำข้อมูลเข้าสู่โปรแกรมเพื่อแสดงกราฟ TC Modem Utilization (Total Control Modem Utilization) ซึ่งเป็นอุปกรณ์เครือข่ายที่ทางองค์กรต้องการตรวจสอบปริมาณการใช้งานของผู้ใช้งานรายย่อยตามบ้านที่เชื่อมต่อเข้ามายังบริษัท เอเน็ต จำกัด สาขาโคราช และยังพัฒนาแทรกในโปรแกรมมาตรฐานให้มีเมนูที่จำเป็นต่อการกำหนดคุณสมบัติการของอุปกรณ์เครือข่าย (Management -> Device) ให้สามารถเลือกทำงานตามเมนู Monitor, SMSAlert, Downtime ตามที่ผู้ใช้งานต้องการ ซึ่งจะมีความเกี่ยวเนื่องไปยังการกำหนดสิทธิให้ผู้ใช้งานผ่านเว็บไซต์สามารถใช้งานเมนูทั้ง 3 ที่กล่าวมาแล้วได้หรือไม่ โดยจะทำการกำหนดได้ในส่วนของการจัดการผู้ใช้งานผ่านเว็บไซต์ (User Management -> Realm Permission) ให้มีเมนูสำหรับเลือกการกำหนดสิทธิการแสดงผล View Monitoring, View SMSAlert, Manage SMSAlert User, View Downtime สำหรับผู้ใช้งานแต่ละคนได้อีกด้วย

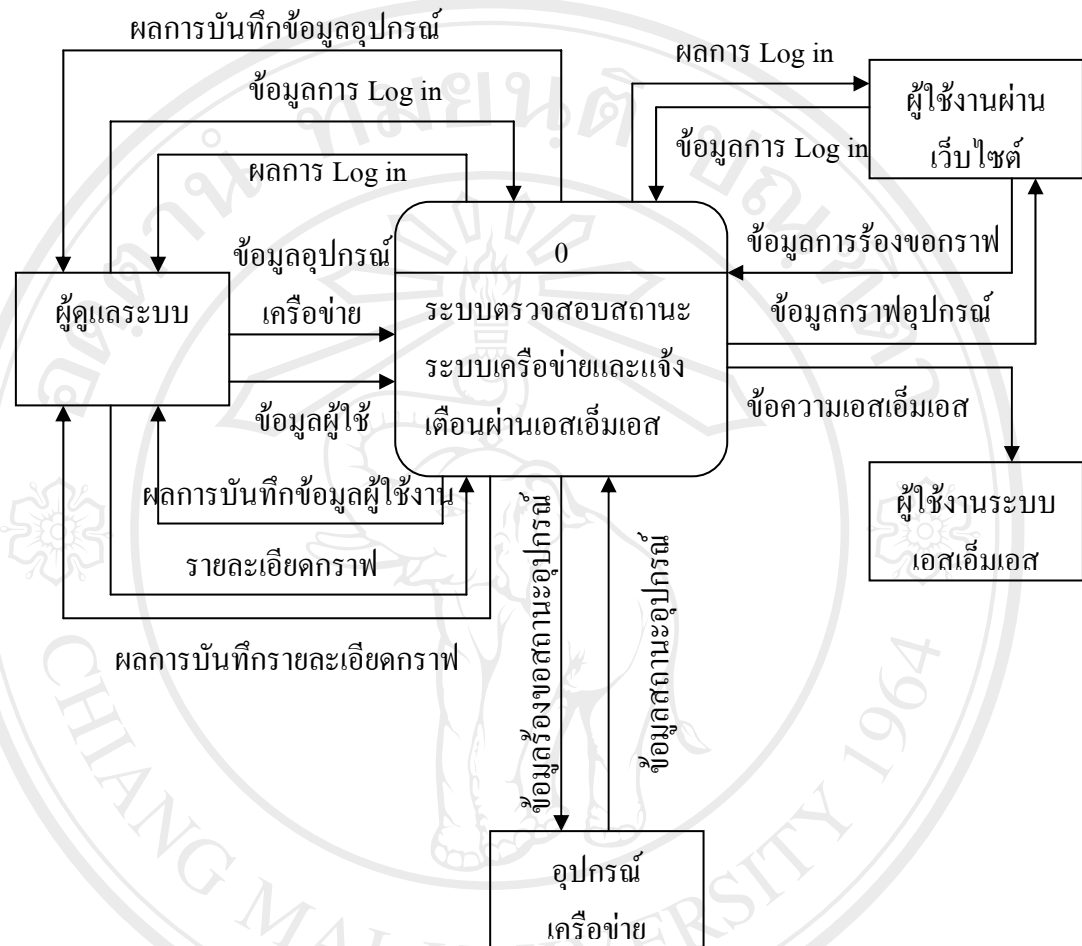
ขั้นตอนของการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานจำเป็นต้องใช้เครื่องมือต่างๆ ดังนี้

1. ผังบริบท เพื่อใช้แสดงให้เห็นถึงภาพรวมของระบบ ว่าระบบมีการเชื่อมต่อสื่อสารกับอะไรบ้างและใช้ข้อมูลอะไรเป็นตัวสื่อสารกัน
2. ผังการไหลของข้อมูล เพื่อใช้แสดงการเคลื่อนย้ายข้อมูลภายในระบบ และแสดงถึงกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้น
3. ผังแสดงความสัมพันธ์ของเอนทิตี เพื่อใช้แสดงความสัมพันธ์กันของข้อมูล ซึ่งจะทำให้สามารถจัดการกับข้อมูลที่มีความซับซ้อนมากให้มีความง่ายขึ้น อ่านง่ายขึ้น และนำไปใช้ในขั้นตอนของการออกแบบฐานข้อมูลต่อไป

ตาราง 3.1 แสดงสัญลักษณ์ที่ใช้แทนความหมายในแผนภาพบริบท

สัญลักษณ์	ความหมาย
	External Entity หมายถึง ผู้ที่มีความเกี่ยวข้องกับระบบไม่ว่าจะเป็นผู้ส่งหรือผู้รับข้อมูลจากระบบ
	Process Symbol หรือ Transform Symbol เป็นสัญลักษณ์ของการประมวลผลที่เกิดขึ้นในระบบ หรือส่วนที่ทำให้ข้อมูลมีการเปลี่ยนแปลงไป
	Data Store หมายถึง ส่วนที่เก็บข้อมูล และสามารถใช้แทนสิ่งต่างๆ ที่เป็นการจัดเก็บข้อมูลได้ เช่น ดิสก์
	Data Flow Connecting Line จะแสดงถึงการเคลื่อนที่ของข้อมูลในระบบจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง

1) แผนผังบริบท (Context Diagram) เป็นแผนผังที่แสดงถึงภาพรวมของระบบ และความสัมพันธ์ของระบบกับสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง ซึ่งแสดงดังรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 แสดงผังของระบบตรวจสอบสถานะระบบเครือข่ายและแจ้งเตือนผ่านเอสเอ็มเอส

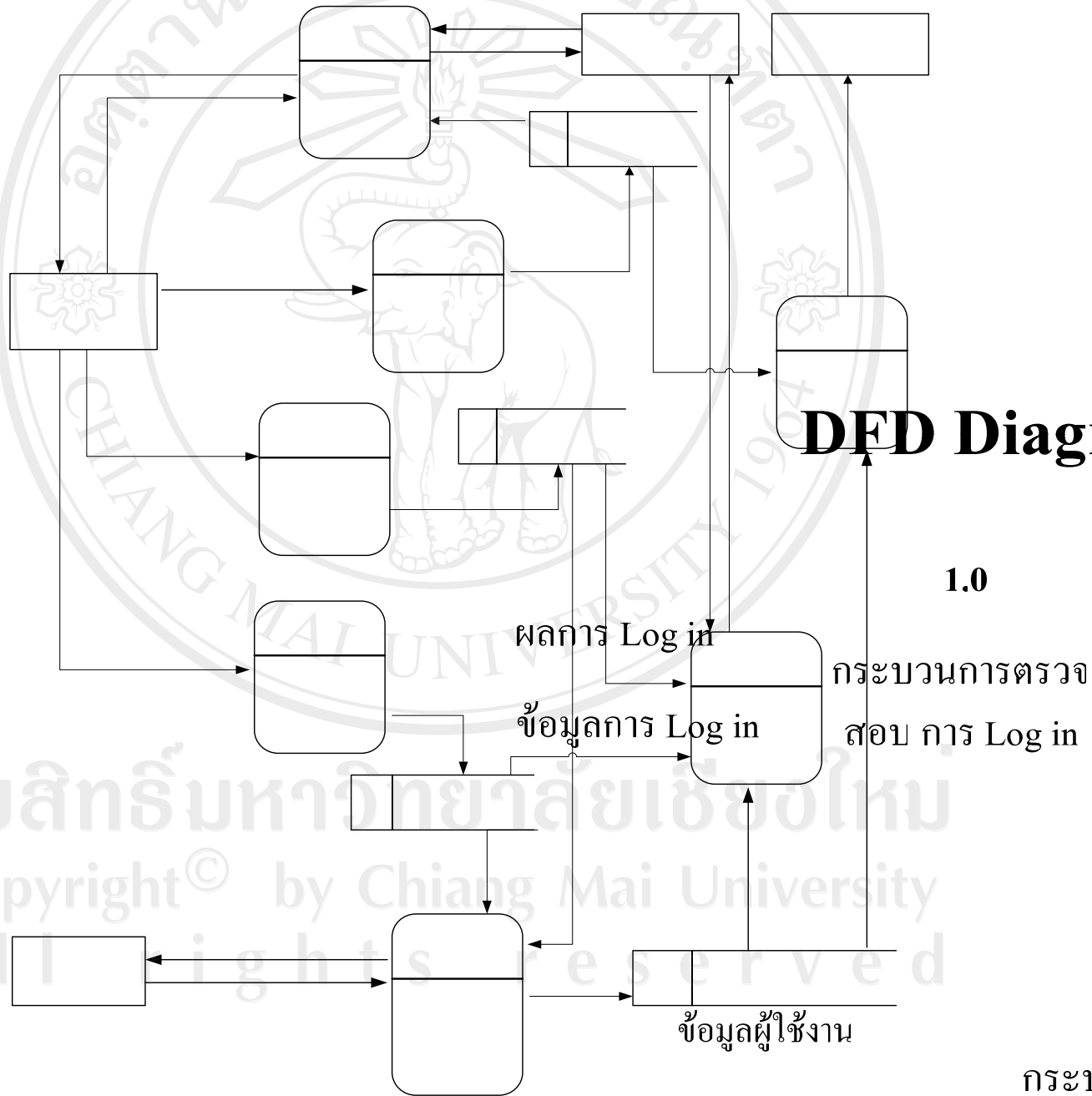
จากรูปที่ 3.4 เป็นผังแสดงการทำงานรวมของระบบ โดยแสดงถึงความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบคือ ผู้ดูแลระบบ (Administrator) ผู้ใช้งานผ่านเว็บไซต์ (Web User) ผู้ใช้งานระบบเอสเอ็มเอส (SMS User) และ อุปกรณ์เครือข่าย (Network Device) โดยระบบจะทำงานสัมพันธ์กันดังนี้

1. ผู้ดูแลระบบขอเบ็ดเตล็ดการทำงานในระบบคือให้ข้อมูลของผู้ดูแลระบบเพื่อยืนยันตัวตนว่าเป็นผู้ดูแลระบบตัวจริงแล้วจึง ให้ข้อมูลผู้ใช้ ข้อมูลอุปกรณ์เครือข่าย ข้อมูลรายละเอียดกราฟ แก่ระบบ พร้อมทั้งสามารถแก้ไขและลบข้อมูลต่างๆ ในฐานข้อมูลได้

2. ผู้ใช้งานขอเบ็ดเตล็ดการทำงานระบบคือ ให้ข้อมูลชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านตามที่ผู้ดูแลระบบกำหนดเพื่อยืนยันตัวตนและสามารถเรียกข้อมูลตามที่ผู้ใช้มีสิทธิ เช่น ผู้ใช้มีสิทธิเรียกดูกราฟ Downtime ของบริษัทของตนได้เท่านั้น ไม่สามารถเรียกดูกราฟ Downtime ของบริษัทอื่นได้

3. อุปกรณ์เครือข่ายมีขอบเขตในระบบคือให้ข้อมูลรายละเอียดสถานะเพื่อเก็บรวบรวมไว้ในฐานข้อมูลซึ่งจะถูกเรียกใช้จากผู้ดูแลระบบและผู้ใช้งาน

2) แผนการไหลกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) เป็นแผนผังที่แสดงถึงการไหลของข้อมูลในระบบ ระหว่างกระบวนการต่างๆ จากแผนผังบริบท ซึ่งแสดงดังรูปที่ 3.5



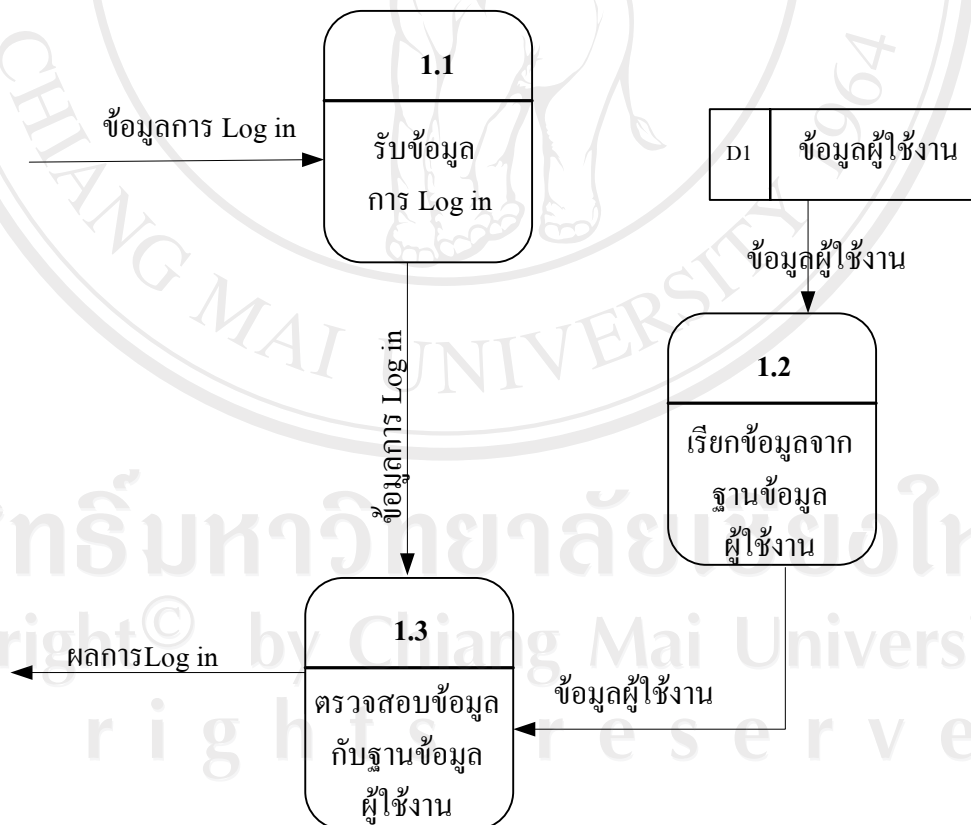
รูปที่ 3.5 แสดงแผนผังแสดงการไหลของข้อมูลระดับที่ 0 ของระบบตรวจสอบสถานะระบบเครือข่าย และแจ้งเตือนผ่านเอสเอ็มเอส

กระษ
บันทึก
ผู้ใช้งาน

จากแผนผังแสดงกระแสข้อมูลในระบบตรวจสอบสถานะระบบเครือข่ายและแจ้งเตือนผ่านเอสเอ็มเอส ระดับที่ 0 สามารถแยกกระบวนการของระบบออกเป็นกระบวนการย่อยๆ ได้ทั้งหมด 7 กระบวนการ ได้แก่

2.1) กระบวนการที่ 1.0 ตรวจสอบการ Log in

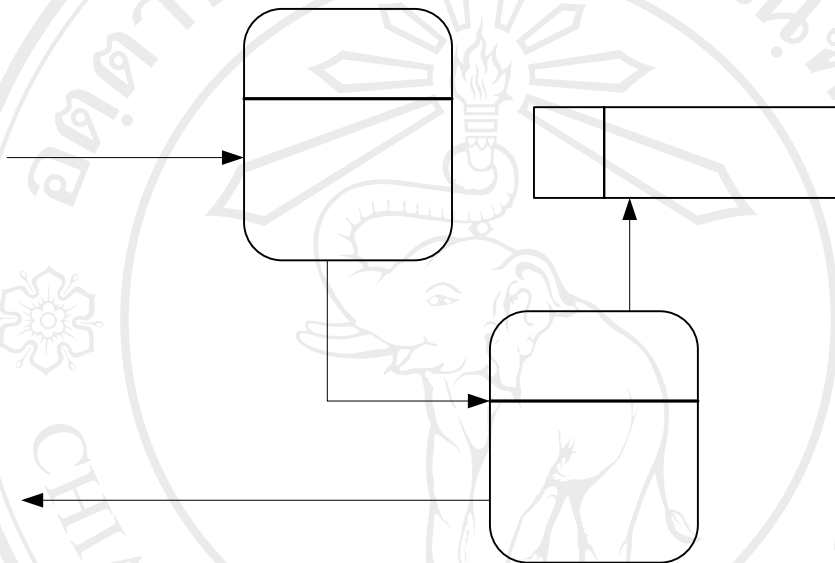
เป็นกระบวนการที่ทำการรับชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านจากผู้ที่ต้องการใช้งานระบบ เพื่อทำการยืนยันตัวตนว่าเป็นผู้ใช้คนนั้นจริง ๆ รวมถึงการตรวจสอบสิทธิของผู้ใช้คนนั้นว่ามีสิทธิการใช้งานไหนบ้างภายในระบบ ซึ่งโดยปกติระบบจะสร้างสิทธิการใช้งานให้เป็นมาตรฐานคือ สิทธิผู้ดูแลระบบ (Administrator) สำหรับผู้ดูแลระบบและสิทธิผู้ใช้ทั่วไป สำหรับบุคคลทั่วไป ซึ่งกระบวนการตรวจสอบผู้ใช้และสิทธิการใช้งานจะทำการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลผู้ใช้งาน โดยรหัสผ่านที่ถูกดึงขึ้นมาจากฐานข้อมูลจะผ่านกระบวนการถอดรหัส ก่อนนำไปเปรียบเทียบกับข้อมูลชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านที่ผู้ที่ต้องการใช้งานระบบส่งเข้ามา ถ้าชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านถูกต้อง ก็จะส่งสิทธิการใช้งานไปให้กระบวนการอื่นๆ ต่อไป



รูปที่ 3.6 แสดงผังการไหลของข้อมูล ระดับที่ 1 กระบวนการที่ 1.0 ตรวจสอบการ Log in

2.2) กระบวนการ 2.0 กระบวนการบันทึกข้อมูลอุปกรณ์เครือข่าย

เป็นกระบวนการรับข้อมูลหลักและรายละเอียดของอุปกรณ์เครือข่ายจากผู้ดูแลระบบ ซึ่งจะเป็นข้อมูลที่จำเป็นที่โปรแกรมจะนำไปใช้ในการติดต่อกับอุปกรณ์เครือข่าย อาทิเช่น ข้อมูล IP Address ข้อมูล SNMP และ ข้อมูล Community String ข้อมูลเหล่านี้จะถูกบันทึกไว้ในแฟ้มฐานข้อมูลอุปกรณ์เครือข่ายเพื่อจะนำไปใช้ในการเรียกข้อมูลสถานะอุปกรณ์เครือข่ายต่อไป

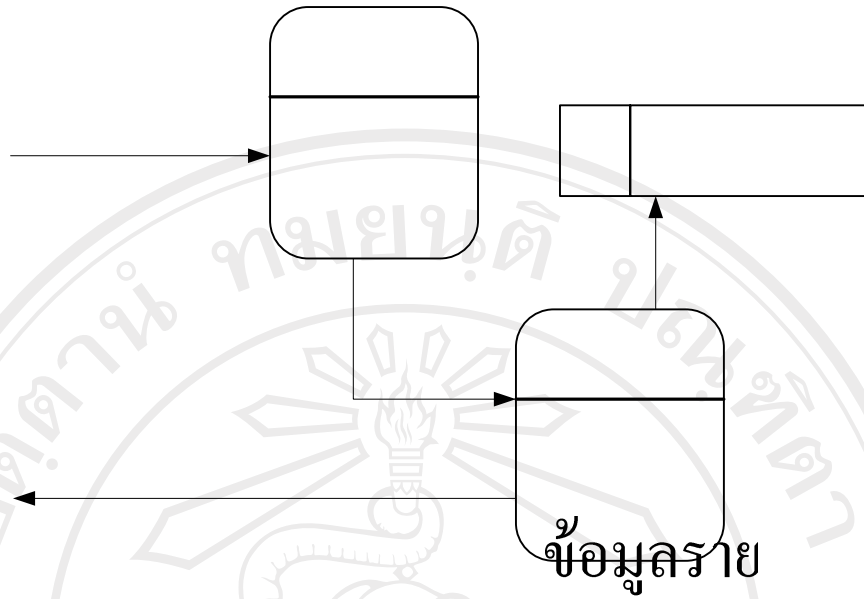


รูปที่ 3.7 แสดงผังการไหลของข้อมูลระดับที่ 1 กระบวนการที่ 2.0 การบันทึกข้อมูลอุปกรณ์เครือข่าย

2.1

2.3) กระบวนการ 3.0 กระบวนการบันทึกข้อมูลกราฟ

เป็นกระบวนการรับและกำหนดรายละเอียดข้อมูลกราฟให้กับโปรแกรม เพื่อให้โปรแกรมแสดงผลตามความต้องการของผู้ใช้งานจับแกรมผ่านทางเว็บไซต์ โดยข้อมูลจะถูกบันทึกไว้ในฐานข้อมูลรายละเอียดกราฟ แล้วจะถูกนำไปใช้งานในกระบวนการบันทึกสถานะอุปกรณ์เครือข่ายต่อไป ตัวอย่างข้อมูลที่ถูกจัดเก็บในฐานข้อมูลรายละเอียดกราฟได้แก่ ชื่อกราฟ (Graph Title) ชนิดของรูปแบบกราฟ (Graph Template) สีของกราฟแต่ละเส้น (Item Color) รายละเอียดการนำเข้าข้อมูลของกราฟแต่ละเส้น (Data Source) ฯลฯ



รูปที่ 3.8 แสดงผังการไหลของข้อมูลระดับที่ละเอียดกว่าที่ระบบบันทึกข้อมูลกราฟ

3.1

รับข้อ
รายละเอียด

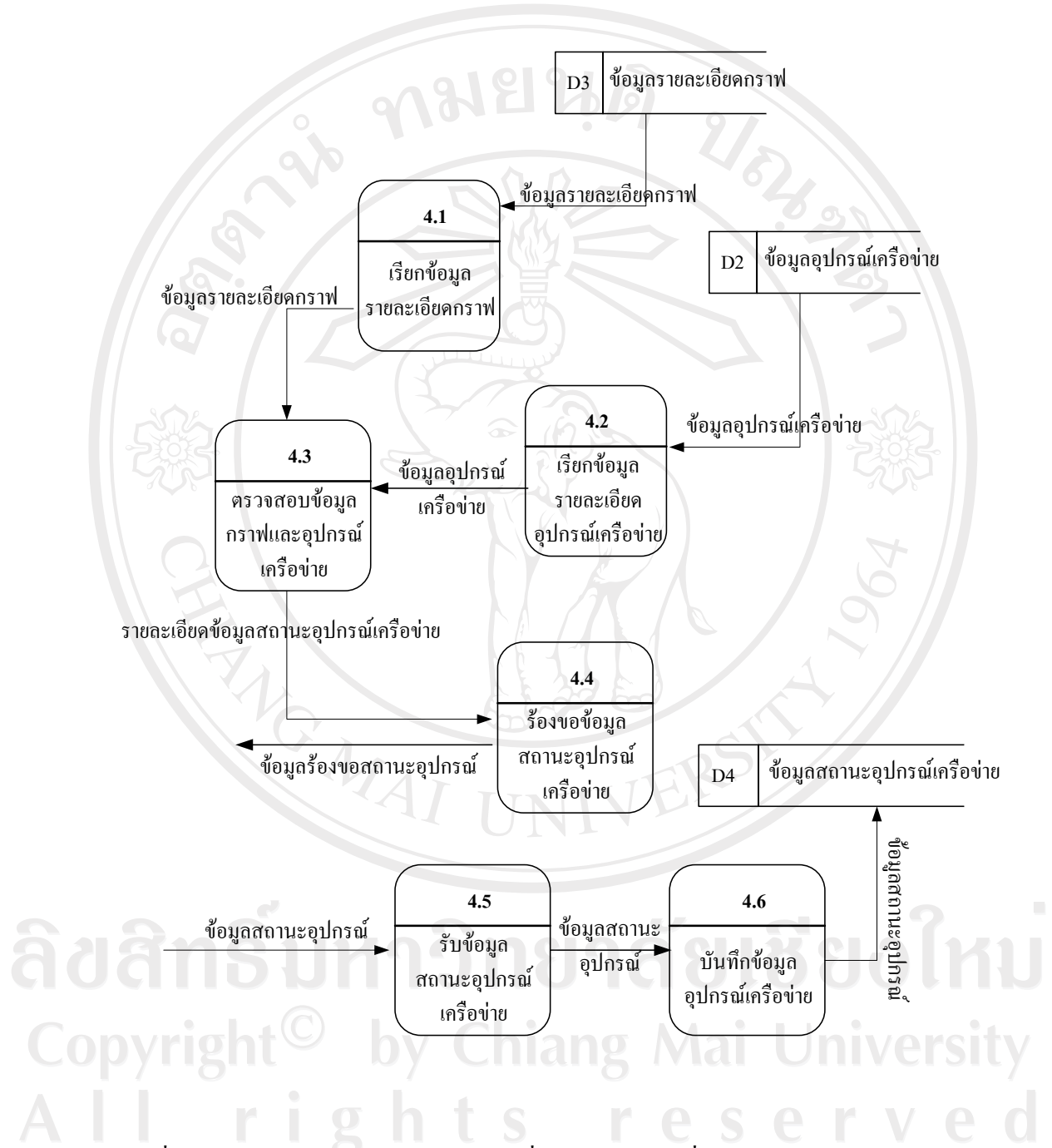
2.4) กระบวนการ 4.0 กระบวนการบันทึกข้อมูลสถานะอุปกรณ์เครือข่าย

เป็นกระบวนการที่ระบบทำการร้องขอค่าจากอุปกรณ์เครือข่ายตามที่ได้มีการบันทึกจากกระบวนการบันทึกข้อมูลอุปกรณ์เครือข่าย และจะมีการเพิ่มรายละเอียดในการร้องขอข้อมูลของแต่ละอุปกรณ์ตามกราฟที่ต้องการแสดงผลซึ่งมีการกำหนดรายละเอียดในฐานข้อมูลกราฟ กระบวนการนี้จะทำงานตามตารางเวลาที่ทางผู้ดูแลระบบได้กำหนดไว้ โดยจะมีการกำหนดตารางเวลาได้จากโปรแกรม crontab ของระบบปฏิบัติการ Linux ให้ทำการรันสคริปต์ไฟล์ poller.php ทุกๆ 1 นาทีเพื่อเรียกข้อมูลสถานะอุปกรณ์เครือข่ายแล้วนำมาบันทึกไว้ในฐานข้อมูลสถานะอุปกรณ์เครือข่าย ส่วนฐานข้อมูลที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลสถานะอุปกรณ์เครือข่าย ทางทีมงานผู้พัฒนาโปรแกรม CACTI ได้ใช้ RRDtool เพื่อทำการจัดเก็บข้อมูล โดย RRD เป็นคำศัพท์ที่ย่อมาจาก Round Robin Database เป็นระบบที่มีการจัดเก็บและแสดงผลข้อมูลตามช่วงเวลาที่มีความต่อเนื่อง ที่ได้อธิบายในส่วนของหลักการการทำงานของข้อมูลแสดงผลการบันทึกคุณสมบัติของการจัดเก็บข้อมูลของ RRDtool ที่เหมาะสำหรับการเก็บข้อมูลที่มีความต่อเนื่องตามช่วงเวลา ไม่ตรงกับความต้องการในการจัดเก็บข้อมูลการเกิดช่วงเวลาขัดข้องของอุปกรณ์เครือข่ายที่ไม่มีเวลาที่แน่นอน ทางผู้ศึกษาโครงการนี้จึงได้พัฒนาการจัดเก็บข้อมูลการเกิดเวลาขัดข้องของอุปกรณ์เครือข่ายไว้ในฐานข้อมูล MySQL ที่เก็บรายการการเกิดเวลาขัดข้องแต่ละครั้งเป็น 1 แถวในตาราง Downtime เพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะข้อมูลที่เกิดขึ้นและนำข้อมูลดังกล่าวมาแสดงผลในลักษณะทั้งเป็นแบบรายการและแบบกราฟ โดยการแสดงผลแบบกราฟได้ใช้ฟังก์ชันการทำงานของ

ข้อมูลรายละเอียด

ข้อมูลแสดงผลการบันทึก

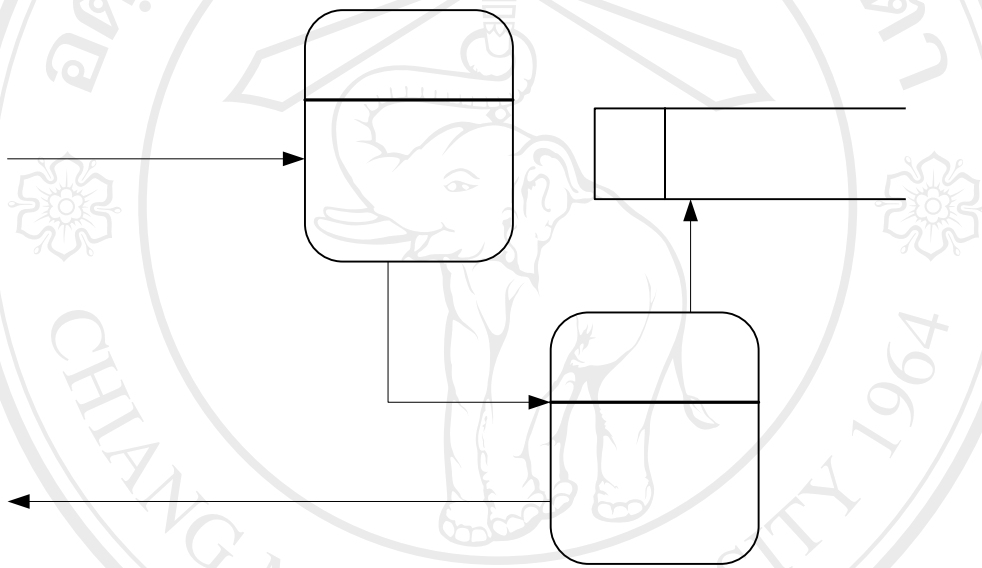
JPGraph ของภาษา PHP เพื่อให้ได้การแสดงผลกราฟที่สวยงามและเข้าใจง่าย สะดวกแก่การใช้งานของผู้ใช้งาน โปรแกรมผ่านทางเว็บไซต์



รูปที่ 3.9 แสดงผังการไหลของข้อมูลระดับที่ 1 กระบวนการที่ 4.0 บันทึกข้อมูลสถานะอุปกรณ์เครือข่าย

2.5) กระบวนการ 5.0 กระบวนการบันทึกข้อมูลผู้ใช้งานระบบ

เป็นกระบวนการรับข้อมูลผู้ใช้งานจากผู้ดูแลระบบทั้งที่เป็นผู้ใช้งานผ่านเว็บไซต์ และผู้ใช้งานระบบเอสเอ็มเอส โดยรายละเอียดผู้ใช้งานผ่านเว็บไซต์ เป็นการกำหนดชื่อ รหัสผ่าน สิทธิการใช้งานของโปรแกรม เป็นรายละเอียดหลัก ส่วนผู้ใช้งานผ่านระบบเอสเอ็มเอสนั้น จะมีการกำหนด ชื่อและเบอร์โทรศัพท์ ที่จะใช้รับข้อความเอสเอ็มเอส และมีส่วนการกำหนดความสัมพันธ์ของอุปกรณ์เครือข่ายกับผู้ใช้งานที่จะสามารถรับข้อความเอสเอ็มเอส เมื่ออุปกรณ์นั้นเกิดการขัดข้อง ซึ่งข้อมูลจะถูกบันทึกไว้ในฐานข้อมูลผู้ใช้งาน



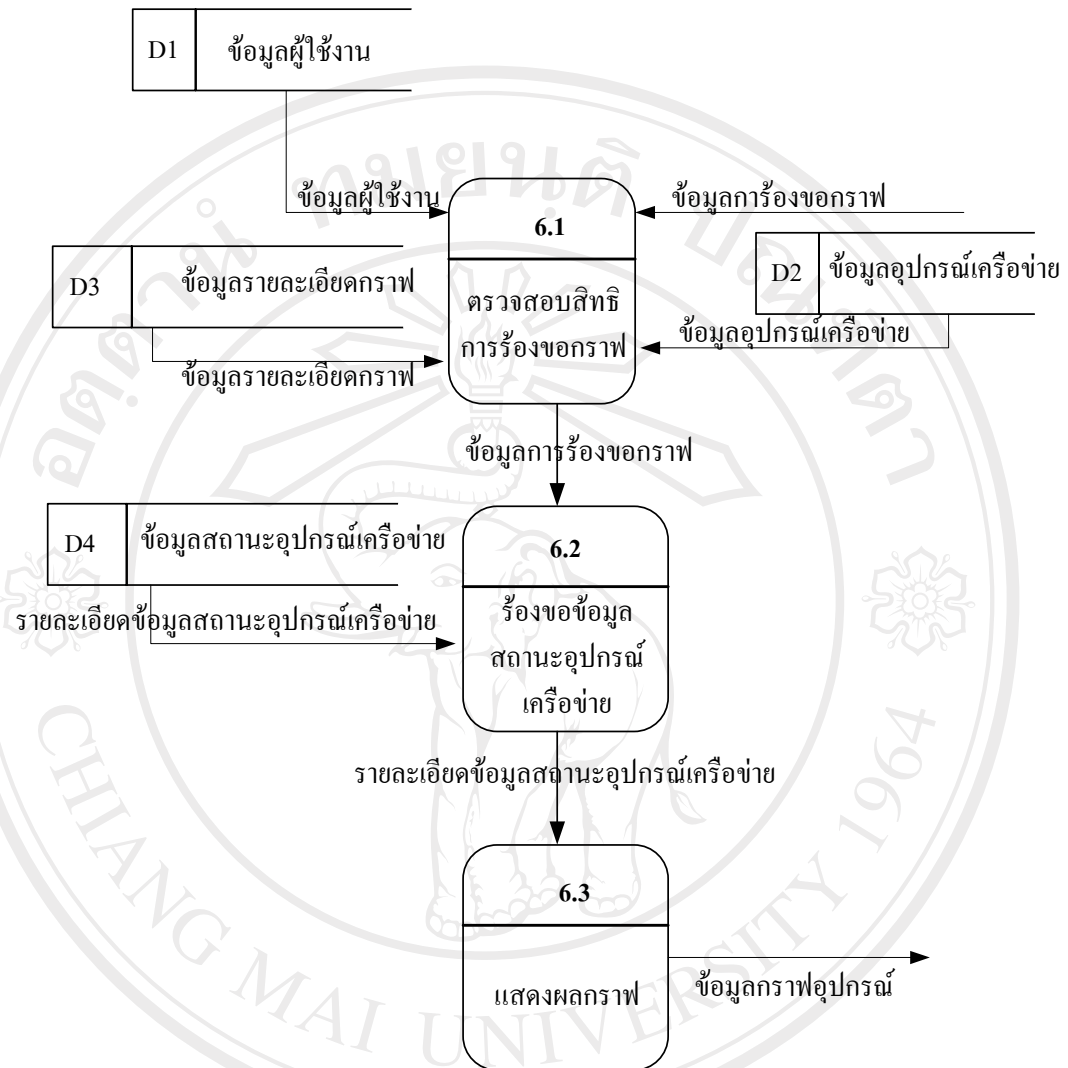
รูปที่ 3.10 แสดงผังการไหลของข้อมูลระดับที่ 1 กระบวนการที่ 5.0 บันทึกข้อมูลผู้ใช้งาน

2.6) กระบวนการ 6.0 กระบวนการแสดงผลกราฟ

เป็นกระบวนการที่ระบบแสดงผลกราฟให้กับผู้ใช้งานตามข้อมูลการร้องขอกราฟที่ส่งมาจากผู้ใช้งาน โดยผู้ใช้งานจะถูกตรวจสอบสิทธิการเรียกใช้ข้อมูลอุปกรณ์เครือข่าย สิทธิการใช้ข้อมูลกราฟ ตามที่ผู้ดูแลระบบกำหนดก่อน แล้วจึงจะสามารถเรียกข้อมูลขึ้นมาแสดงผลตามต้องการได้ โดยผู้ใช้งานต้องทำการทำการเลือกอุปกรณ์ผู้ใช้งานที่ได้ขอข้อมูลที่ต้องการ เพื่อส่งไปให้โปรแกรมแสดงผลตามความต้องการ

5.1

รับข้อมูล
ผู้ใช้งาน



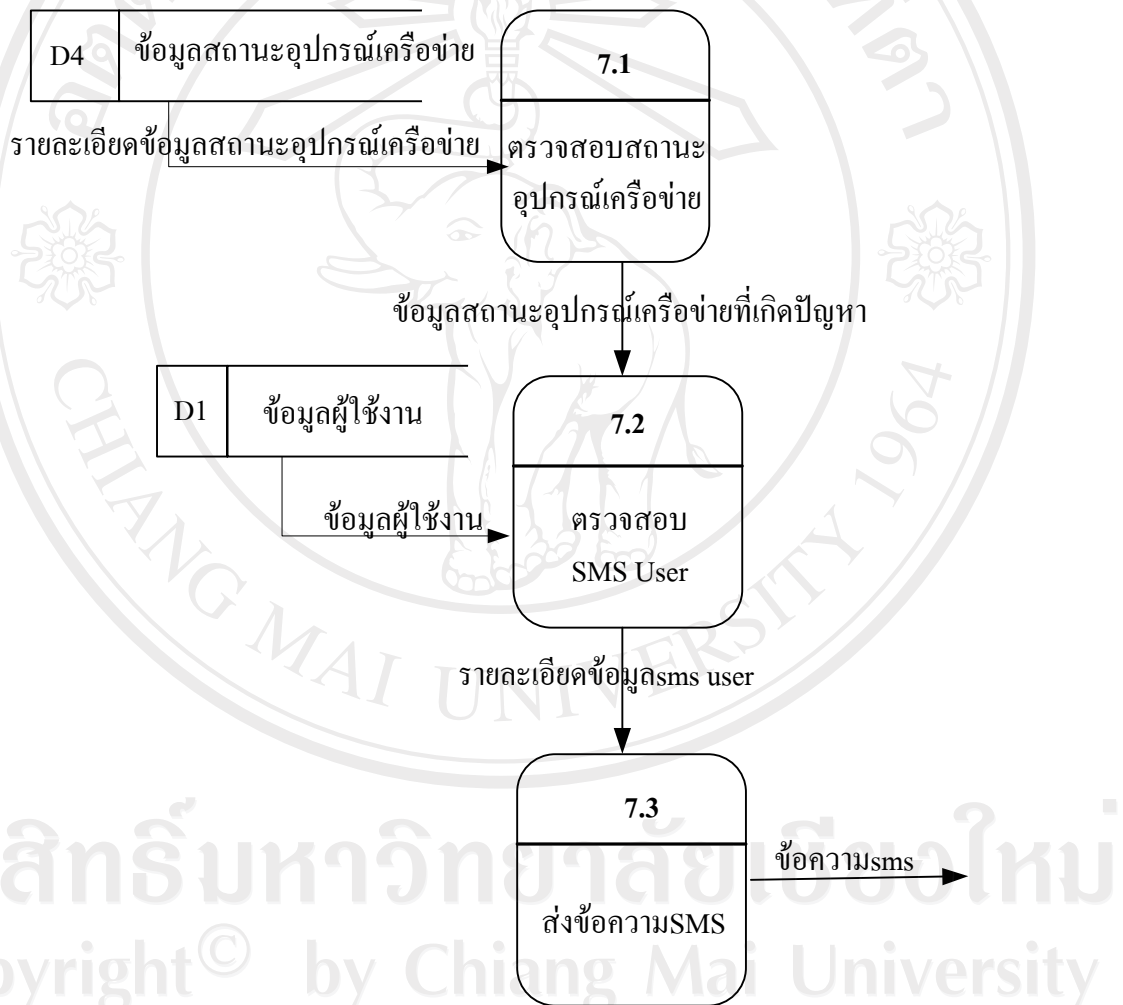
รูปที่ 3.11 แสดงผังการไหลของข้อมูลระดับที่ 1 กระบวนการที่ 6.0 แสดงผลกราฟ

2.7) กระบวนการ 7.0 การส่งข้อความเอสเอ็มเอส

เป็นกระบวนการที่ระบบจะทำการส่งข้อความเอสเอ็มเอส ไปยังผู้ใช้งานระบบเอสเอ็มเอส เมื่ออุปกรณ์เครือข่ายนั้นๆ ไม่สามารถเชื่อมต่อได้โดยมีการเรียกข้อมูลสถานะอุปกรณ์เครือข่ายจากฐานข้อมูลเพื่อตรวจสอบสถานะอุปกรณ์เครือข่ายทุกๆ 1 นาที ตามที่ผู้ดูแลระบบได้ตั้งใน crontab ของระบบปฏิบัติการ Linux และหากพบว่ามีอุปกรณ์เครือข่ายที่อยู่ในสถานะที่ไม่สามารถเชื่อมต่อได้จะทำการตรวจสอบหาเบอร์โทรศัพท์ของผู้ใช้งานระบบเอสเอ็มเอส ที่สัมพันธ์กับอุปกรณ์นั้นๆ แล้วทำการส่งข้อความเอสเอ็มเอส แจ้งให้ผู้ใช้งานทราบ และหากเมื่ออุปกรณ์ที่เกิด

การขัดข้องกลับมาสู่สถานะใช้งานได้เป็นปกติ โปรแกรมก็จะส่งข้อความเอสเอ็มเอส ไปแจ้งให้
ผู้ใช้งานทราบว่าอุปกรณ์ดังกล่าวกลับสู่สถานะปกติแล้ว

ในการส่งข้อความเอสเอ็มเอสนั้นระบบจำเป็นต้องอาศัยการให้บริการจากผู้ให้บริการ
SMS Gateway ซึ่งจะเป็นผู้ทำการส่งข้อความไปยังมือถือของผู้ใช้งานระบบเอสเอ็มเอสอีกครั้งหนึ่ง
ในที่นี้ได้ใช้บริการของบริษัท Applymail (www.applymail.com) โดยรายละเอียดการติดตั้งและการ
สมัครใช้บริการได้อธิบายเพิ่มเติมในภาคผนวก ก. และ ผนวก ง. ตามลำดับ



รูปที่ 3.12 แสดงผังการไหลของข้อมูลระดับที่ 1 กระบวนการที่ 7.0 การส่งข้อความ SMS