

ระบบเฝ้าติดตามการจราจรบนระบบเครือข่าย
Monitoring Traffic System on the Network

นางสาวชนิดาภา วันทนียกุล

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ปีการศึกษา 2559
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ระบบเฝ้าติดตามการจราจรบนระบบเครือข่าย

นางสาวชนิดาภา วันทนิยกุล

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ปีการศึกษา 2559
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

MONITORING TRAFFIC SYSTEM ON THE NETWORK

MISS CHANIDAPA VANTANEEYAKUL

PROJECT REPORT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS
FOR THE BACHELOR'S DEGREE OF TECHNOLOGY IN INFORMATION TECHNOLOGY
DEPARTMENT OF INFORMATION TECHNOLOGY
FACULTY OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY AND MANAGEMENT
KING MONGKUT'S UNIVERSITY OF TECHNOLOGY NORTH BANGKOK
2016

COPYRIGHT OF KING MONGKUT'S UNIVERSITY OF TECHNOLOGY NORTH BANGKOK

ชื่อ : นางสาวชนิดาภา วันทนิยกุล
ชื่อปริญญาบัตร : ระบบเฝ้าติดตามการจราจรบนระบบเครือข่าย
ภาควิชา : เทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนิษฐา นามิ
ปีการศึกษา : 2559

บทคัดย่อ

โครงการพิเศษจัดทำระบบเฝ้าติดตามการจราจรบนระบบเครือข่ายโดยใช้ความรู้ด้าน Network เรื่องโปรโตคอล SNMP ในการตรวจสอบค่าการทำงานของอุปกรณ์เครือข่าย และ ใช้ความรู้ในการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น เพื่อใช้พัฒนาหน้าเว็บเบราว์เซอร์เพื่อใช้ในการติดตามการทำงานของระบบเครือข่าย และแจ้งเตือนผู้ใช้งานเมื่อเกิดความผิดปกติขึ้นกับระบบเครือข่าย เนื่องจากปัจจุบันทางคณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรมยังไม่มีระบบที่ใช้ตรวจสอบระบบเครือข่าย ทำให้มักพบปัญหาเรื่องอุปกรณ์เกิดชำรุดเสียหาย ส่งผลกับการทำงานของระบบเครือข่ายระบบเกิดความเสียหายและใช้งานไม่ได้ชั่วคราว เนื่องจากไม่มีการตรวจสอบ ตรวจพบปัญหาเมื่อระบบเสียหายแล้ว ดังนั้นทางผู้จัดทำจึงพัฒนาระบบเฝ้าติดตามการจราจรบนระบบเครือข่ายขึ้นเพื่อเฝ้าติดตามและตรวจสอบการทำงานของระบบเครือข่ายรวมถึงการแจ้งเตือนเมื่อเครือข่ายมีการทำงานผิดพลาดหรืออุปกรณ์มีการทำงานผิดปกติ ระบบจะมีการแจ้งเตือนเพื่อแก้ไขปัญหาได้ทันเวลา ลดความเสียหายที่จะเกิดขึ้นได้

(ปริญญานิพนธ์มีจำนวนทั้งสิ้น 78 หน้า)

อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์

Name : Miss Chanidapa Vantaneeyakul
Project Title : Monitoring Traffic System on the Network
Major Field : Information Technology
King Mongkut's University of Technology North Bangkok
Project Advisor : Assistant Professor Dr.Khanista Namee
Academic Year : 2016

Abstract

Special project systems, monitoring traffic on the network by using knowledge of SNMP Network Protocol, subject to verification of network equipment and the use of knowledge in basic programming, to develop Web pages using the browser to use in the operation of the network and system alerts users when a malfunction of network system.

There are no systems that use a network monitoring system in technology and industrial management. Making the devices caused problems are often found damaged. Affect the functioning of the system, network system, damage and temporarily unavailable because there are no checks. When a problem is detected, the system is corrupt, then the.

So, to develop the system to monitor traffic on the network for tracking and monitoring the work of the network including the alert when the network has a malfunction. Or device malfunction system be alert to solve the problem. Reduce the damage to happen.

(Total 75 pages)

Project Advisor

กิตติกรรมประกาศ

โครงการพิเศษระบบเฝ้าติดตามการจราจรบนระบบเครือข่ายนี้สำเร็จลงได้โดยความช่วยเหลือด้วยความอนุเคราะห์ของบุคคลหลายท่าน ซึ่งไม่อาจจะนำมากล่าวได้ทั้งหมด ซึ่งผู้มีพระคุณท่านแรกต้องขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนิษฐา นามิ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการที่ได้ให้คำปรึกษาที่ได้ให้ความรู้ คำแนะนำตรวจทาน และแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่ทุกขั้นตอน เพื่อให้การทำโครงการพิเศษระบบเฝ้าติดตามการจราจรบนระบบเครือข่ายออกมาสมบูรณ์ที่สุด และให้คำแนะนำในการจัดทำทุกส่วนของโครงการ และต้องขอขอบคุณอาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศทุกท่าน ในการให้ข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาโครงการพิเศษนี้ให้สามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อไป

ขอรำลึกและสำนึกในพระคุณของบิดา มารดา และครูบาอาจารย์ ที่ได้สั่งสอนข้าพเจ้าตลอดจนเพื่อน ๆ ทุกคน ที่ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจในการจัดทำโครงการนี้จนเสร็จสมบูรณ์ ผู้จัดทำรู้สึกดีเป็นอย่างยิ่งจึงใคร่ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

คณะผู้จัดทำขอขอบพระคุณทุก ๆ ท่าน ที่ได้มีส่วนร่วมให้กำลังใจและสนับสนุนการจัดทำโครงการนี้จนประสบผลสำเร็จไปด้วยดี

ชนิดาภา วันทนิยกุล

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ณ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการจัดทำโครงการพิเศษ	2
1.3 ขอบเขตของการจัดทำโครงการพิเศษ	2
1.4 วิธีดำเนินการจัดทำโครงการพิเศษ	3
1.5 แผนกิจกรรมและตารางเวลาในการจัดทำโครงการพิเศษ	4
ภาคการศึกษาที่ 1/2559	4
1.6 แผนกิจกรรมและตารางเวลาในการจัดทำโครงการพิเศษ	5
ภาคการศึกษาที่ 2/2559	5
1.7 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	5
1.8 ทรัพยากรที่ต้องใช้ในการจัดทำโครงการพิเศษ	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	7
2.1.1 Network Monitoring (การดูแลระบบเครือข่าย)	7
2.1.2 Network Monitoring คืออะไร	7
2.1.3 โพรโทคอล SNMP คืออะไร	7
2.1.4 หมายเลข OID	9
2.1.5 Google Sheets	10
2.1.6 รายงานสรุปสถานะของอุปกรณ์ (Graph)	11
2.1.7 เครื่องบริการ (Server)	12
2.1.8 API	12
2.1.9 ฐานข้อมูล (Message Intotmatation Base-MIB)	13

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.1.10 Mib Browser	16
2.1.11 JQuery	18
2.1.12 Raspberry Pi 3	19
2.1.13 NodeJs	19
2.1.14 VueJs	20
2.1.15 Materialize	21
2.1.16 Google Developer	22
2.1.17 Google API Console	22
2.1.18 Bulma css framework	23
2.1.19 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	24
บทที่ 3 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน	27
3.1 ขั้นตอนการออกแบบระบบ	27
3.2 ภาพรวมของระบบ	28
3.3 ขั้นตอนการพัฒนาระบบ	28
3.4 การดึงข้อมูลมาแสดงหน้าเว็บเบราว์เซอร์	37
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	47
4.1 แผนการดำเนินงานโครงการพิเศษ	47
4.1.1 ขั้นตอนการค้นคว้าและเก็บรวบรวมข้อมูล Log	47
4.1.2 ขั้นตอนการค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาแบบแอปพลิเคชัน	54
4.1.3 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล	54
4.1.4 ขั้นตอนการออกแบบระบบ	61
4.1.5 รายละเอียดการทำงานของหน้าเว็บแอปพลิเคชัน	61
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	74
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน	74
5.1.1 ส่วนของข้อมูลที่ใช้	75
5.1.2 ส่วนของหน้าเว็บแอปพลิเคชัน	75

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5.1.3 ส่วนของ Hardware และ Software	75
5.2 ปัญหาอุปสรรคและแนวทางการแก้ไข	76
5.3 ข้อเสนอแนะ	77
5.3.1 แนวทางในการพัฒนาในอนาคต	77
บรรณานุกรม	79
ภาคผนวก ก	80
ภาคผนวก ข	83
ภาคผนวก ค	85

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1-1 แสดงแผนกิจกรรมและตารางเวลาในการจัดทำภาคการศึกษาที่ 1/2559	4
1-2 แสดงแผนกิจกรรมและตารางเวลาในการจัดทำภาคการศึกษาที่ 2/2559	5
4-1 ตัวอย่างของข้อมูล System	49
4-2 ตัวอย่างของข้อมูล Traffic Inbound	50
4-3 ตัวอย่างของข้อมูล Traffic Outbound	51
4-4 ตัวอย่างของข้อมูล Interface	52
4-5 ตัวอย่างของข้อมูลสถานะ Interface	53
5-1 ตารางเทียบคุณสมบัติของทรัพยากรระหว่าง Server กับ Raspberry Pi	76

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2-1 แสดงโครงสร้างของเอเจนต์	8
2-2 ตัวอย่าง OID Tree	9
2-3 ตัวอย่างข้อมูล OID	10
2-4 รูปภาพตัวอย่าง Google Sheets ที่ใช้จัดเก็บ Log	11
2-5 รูปภาพตัวอย่าง Graph Traffic	11
2-6 รูปภาพตัวอย่าง API	12
2-7 Object identifier ในโครงสร้างฐานข้อมูลสารสนเทศ	13
2-8 แสดงประเภทคำสั่งของ SNMP v3	15
2-9 หน้าจอโปรแกรม iReasoning MIB-Browser	17
2-10 การทำงานของโปรแกรม iReasoning MIB-Browser	17
2-11 ตัวอย่างการใช้งาน jquery	18
2-12 Raspberry Pi	19
2-13 Nodejs platform	20
2-14 Concepts Vue	21
2-15 Materialize css framework	21
2-16 Google api Console	22
2-17 การจัดการ grid Bulma	23
2-18 รูปภาพตัวอย่าง The Dude Network Monitoring	24
2-19 รูปภาพตัวอย่าง Nagios Network Monitoring	25
2-20 รูปภาพตัวอย่าง ZABBIX Network Monitoring	26
3-1 แสดงไดอะแกรมของระบบ	27
3-2 แสดงรายละเอียดโดยรวมของหน้า Dashboard	29
3-3 แสดงรายละเอียดรายอุปกรณ์	30
3-4 แสดงรายละเอียดของ Interface ของอุปกรณ์	31
3-5 แสดงรายละเอียดของ 10 อันดับ vlan ที่มีการใช้งานสูงสุด	32
3-6 แสดงหน้า Network Diagram ของเครือข่าย	33
3-7 ตัวอย่าง Google Sheet ที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลแบบเก่า	34

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
3-8 ตัวอย่าง Google Sheet ที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลแบบใหม่	35
3-9 ข้อมูลที่ถูกจัดเก็บในรูปแบบของ JSON เพื่อทำการส่งค่าไปยัง Google Sheets	36
3-10 ตัวอย่างการดึงข้อมูลด้วย PHP ในส่วนการทำงานหน้า Dashboard	37
3-11 ตัวอย่างการดึงข้อมูลด้วย NodeJs ในส่วนการทำงานหน้า Dashboard	37
3-12 แสดงผลลัพธ์จากการดึงค่ากราฟฟิเคาเข้าและขาออก	37
3-13 ตัวอย่างการดึงข้อมูลด้วย PHP ในส่วนของหน้า Device	38
3-14 ตัวอย่างการดึงข้อมูลด้วย NodeJs ในส่วนของหน้า Device	38
3-15 ตัวอย่างการดึงข้อมูล Uptime ด้วย PHP	38
3-16 ตัวอย่างการดึงข้อมูล Uptime ด้วย NodeJs	38
3-17 ตัวอย่างการดึงข้อมูล CPU ด้วย PHP	39
3-18 ตัวอย่างการดึงข้อมูล CPU ด้วย NodeJs	39
3-19 ตัวอย่างการดึงข้อมูล IOS ด้วย PHP	39
3-20 ตัวอย่างการดึงข้อมูล IOS ด้วย NodeJs	39
3-21 แสดงผลลัพธ์จากการดึงค่า System ของหน้า Device	39
3-22 ตัวอย่างการดึงข้อมูลมาแสดงหน้า Dashboard	40
3-23 ตัวอย่างการดึงข้อมูลมาแสดงหน้า Dashboard (ต่อ)	41
3-24 ตัวอย่างการดึงข้อมูลมาแสดงหน้า Device	42
3-25 ตัวอย่างการดึงข้อมูลมาแสดงหน้า Device (ต่อ)	43
3-26 ตัวอย่างการดึงข้อมูลมาแสดงหน้า Interface	44
3-27 ตัวอย่างการดึงข้อมูลมาแสดงหน้า Interface (ต่อ)	45
3-28 ตัวอย่างการดึงข้อมูลมาแสดงหน้า Top 10 Ranking	46
4-1 ข้อมูลการใช้งาน Traffic ของทุกอุปกรณ์ ที่ผ่านการแปลงข้อมูลเป็น API	55
4-2 ตัวอย่างข้อมูล System ที่ผ่านการแปลงข้อมูลเป็น API	55
4-3 ตัวอย่างข้อมูล Traffic Inbound ที่ผ่านการแปลงข้อมูลเป็น API	56
4-4 ตัวอย่างข้อมูล Traffic Outbound ที่ผ่านการแปลงข้อมูลเป็น API	57
4-5 ตัวอย่างข้อมูล Interface ที่ผ่านการแปลงข้อมูลเป็น API	58
4-6 ตัวอย่างข้อมูลสถานะ Interface ที่ผ่านการแปลงข้อมูลเป็น API	59

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4-7 ข้อมูลการใช้งาน Traffic ที่แบ่งตาม NetworkID ที่ผ่านการแปลงข้อมูลเป็น API	60
4-8 หน้าจอ Dashboard ของเว็บ	62
4-9 หน้าจอ Dashboard ของเว็บ แบบใหม่	63
4-10 หน้าจอ Device ที่อุปกรณ์ทำงานปกติ ของเว็บ	64
4-11 หน้าจอ Device ที่อุปกรณ์ทำงานปกติ ของเว็บแบบปรับปรุง	65
4-12 หน้าจอ Device ที่อุปกรณ์ทำงานผิดปกติ ของเว็บแอปพลิเคชัน	66
4-13 หน้าจอ Device ที่อุปกรณ์ทำงานผิดปกติ ของเว็บแอปพลิเคชัน แบบใหม่	67
4-14 แสดงหน้าจอ Interface ที่ขา Interface ใช้งานปกติ	68
4-15 แสดงหน้าจอ Interface ที่ขา Interface ใช้งานปกติ แบบใหม่	69
4-16 แสดงหน้าจอ Interface ที่ขา Interface ไม่มีการใช้งาน	70
4-17 แสดงหน้าจอ Interface ที่ขา Interface ไม่มีการใช้งาน แบบใหม่	70
4-18 หน้าจอ Top 10 Ranking ของเว็บ	70
4-19 ส่วนการแสดงผลข้อมูล Traffic ขาเข้า แบบใหม่	71
4-20 ส่วนการแสดงผลข้อมูล Traffic ขาออก แบบใหม่	72
4-21 ส่วนการแสดงผล Network Diagram แบบปกติ	73
4-22 ส่วนการแสดงผล Network Diagram เมื่อมีความผิดปกติ	73
ก-1 แสดงหน้าโปรแกรม Win32 Disk Imager	80
ก-2 แสดงหน้า Setup Options เพื่อขยายพื้นที่บน SD Card ให้ใช้งานได้เต็มความจุ	81
ก-3 แสดงหน้า Setup Options เพื่อกำหนดรูปแบบการใช้งานระบบในโหมด Graphic	81
ก-4 แสดงหน้า Setup Options เพื่อสั่งให้ระบบ Reboot	81
ข-1 หน้าจอแสดงการแจ้งเตือนทาง email	83
ข-2 หน้าจอแสดงการแจ้งเตือนทาง Line	83
ค-1 ผลสรุปความคิดเห็นเกี่ยวกับการออกแบบโปรแกรม	85
ค-2 ผลสรุปความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรม	85
ค-3 ผลสรุปความคิดเห็นเกี่ยวกับเนื้อหา	85
ค-4 ผลสรุปความคิดเห็นเกี่ยวกับความเข้าใจในเนื้อหาของโปรแกรม	86
ค-5 ผลสรุปความคิดเห็นเกี่ยวกับความถูกต้องของข้อมูล	87