

190938

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ



190938

รายงานการวิจัย

โปรแกรมกำหนดค่าการทำงานอุปกรณ์เครือข่าย

NETWORK DEVICE CONFIGURATION SOFTWARE

ผู้วิจัย

นายจิระศักดิ์ สิทธิกร

นางสาวปัจฉิมนุช สุกาญจน์ไพโร

นายสมยาพร ยิ่งเจริญ

นายสุกฤษณ์ ชื่นอิม

ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ 2553

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

๖๐๐๒๕๖๐๓๖

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ



190938

รายงานการวิจัย
โปรแกรมกำหนดค่าการทำงานอุปกรณ์เครือข่าย
NETWORK DEVICE CONFIGURATION SOFTWARE



ผู้วิจัย

นายจิระศักดิ์ สิทธิกร
นางสาวปัจฉิมนุช สุกาญจน์ไพโร
นายสมยาพร ยิ่งเจริญ
นายสุกฤษณ์ ชื่นอิม

ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ 2553

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จได้ด้วย ความกรุณาของคณะวิศวกรรมศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่ให้งานสนับสนุนในทุกเรื่อง คณะผู้วิจัยขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้

บทคัดย่อภาษาไทย

190938

ในปัจจุบันการกำหนดค่าการทำงานอุปกรณ์ในเครือข่ายจะต้องทำการส่งคำสั่งผ่านทาง Console Port โดยใช้ Command Line Interface ซึ่งการกำหนดค่าการทำงานสำหรับอุปกรณ์นั้นจะต้องทำการศึกษาคำสั่งที่จะต้องใช้กับอุปกรณ์แต่ละชนิด ทำให้ผู้ที่ต้องการใช้งานอุปกรณ์เครือข่ายนอกจากต้องมีความรู้พื้นฐานทางด้านเครือข่ายแล้วจะต้องศึกษาการใช้งานคำสั่งต่างๆ เพื่อกำหนดค่าการทำงาน ปริญญาโทนี้มีแนวคิดที่จะปรับปรุงรูปแบบการกำหนดค่าการทำงานอุปกรณ์ในระบบเครือข่ายโดยผ่านทางโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมา ซึ่งทำให้ผู้ใช้มีความสะดวกและง่ายในการใช้งานมากกว่าการกำหนดค่าการทำงานโดยใช้ Command Line Interface และสามารถแสดงผลการเชื่อมต่อออกมาเป็นรูปแบบกราฟฟิก จำลองระบบออกมาให้ผู้ใช้ได้เห็นการเชื่อมต่อ ทำให้ง่ายต่อการศึกษาระบบเครือข่าย นอกจากนี้ยังมีส่วนแจ้งเตือนความผิดพลาดในกรณีที่ผู้ใช้กำหนดค่าการทำงานผิดพลาดซึ่งอาจจะทำให้ ระบบไม่สามารถเชื่อมต่อกันได้

ABSTRACT

190938

Currently, configuring network devices will need to send commands through the Console Port using the Command Line Interface which is configured to work for each device type will have to study the command to be used with each device. The user who want to work with network equipment also must have basic knowledge of the network shall use the commands. To determine the value of work. This project is an idea to improve the form of configuration devices on the network through the application program, which gives users a convenient and easy to use, rather than configuration using the Command Line Interface and can show a connection out in the graphic simulation. It easier to study Network. There is also the fault in a user-defined error value, which may be made. The system can't connect to each other.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ.....	I
บทคัดย่อภาษาไทย.....	II
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญรูป.....	VI
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 งานวิจัยก่อนหน้า.....	1
1.2 หลักการและเหตุผล.....	1
1.3 วัตถุประสงค์.....	1
1.4 ผลที่จะได้รับจากการทำโครงการ.....	2
1.5 ขอบเขตของโครงการ.....	2
1.6 ข้อจำกัดของโปรแกรมที่พัฒนา.....	2
1.7 ส่วนประกอบของโครงการ.....	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง	
2.1 การทำงานของเราเตอร์.....	4
2.1.1 เราเตอร์(Router).....	4
2.1.2 ข้อแตกต่างระหว่างเราเตอร์กับสวิตช์.....	4
2.1.3 หน้าที่หลักของเราเตอร์.....	5
2.2 คำสั่งที่ใช้ในการทำงานของเราเตอร์.....	6
2.2.1 คำสั่งกำหนดค่าการทำงานของเราเตอร์.....	6
2.3 หลักการและโปรโตคอลที่เกี่ยวข้อง.....	11
2.3.1 โหมดในการใช้งาน CLI.....	11
2.3.2 การทำให้สามารถเทลเน็ต (Telnet) มายังเราเตอร์ได้.....	12
2.4 การค้นหาแบบกว้างก่อน (Breadth First Search).....	13

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 3 การออกแบบและโครงสร้างของโปรแกรม	
3.1 ภาษาและเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา	15
3.1.1 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา	15
3.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา	15
3.2 อินพุตและเอาต์พุตที่เข้าและออกจากระบบ	15
3.2.1 ข้อมูลเข้าของระบบ (System Input)	15
3.2.2 ข้อมูลออกที่ได้จากระบบ (System Output)	17
3.3 หลักการทำงานของโปรแกรม	17
3.3.1 การออกแบบโครงสร้างของระบบเครือข่าย	17
3.3.2 การตั้งค่าเริ่มต้นให้กับอุปกรณ์	18
3.3.3 การตั้งค่าอุปกรณ์	19
3.4 การวิเคราะห์ความต้องการของระบบ	19
3.4.1 แผนภาพ Usecase	20
3.4.2 ผู้ใช้งานระบบ	20
3.4.3 ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้งานระบบกับ Usecase	20
3.4.4 ความหมายของแต่ละ Usecase	21
3.4.5 แผนภาพการวิเคราะห์ในเชิงวัตถุ	23
บทที่ 4 ผลการทดลองการใช้โปรแกรม	
4.1 ตัวอย่างหน้าจอโปรแกรม	28
4.1.1 รูปแบบหน้าต่างหลักโปรแกรม	28
4.1.2 รูปแบบหน้าต่างขั้นตอนการออกแบบเครือข่าย	29
4.1.3 รูปแบบหน้าต่างขั้นตอนการตั้งค่าเริ่มต้นให้กับเครือข่าย	33
4.1.4 รูปแบบหน้าต่างขั้นตอนการตั้งค่าพื้นฐานให้อุปกรณ์ในเครือข่าย	38
4.1.5 รูปแบบหน้าต่างขั้นตอนการเราท์ติ้งในเครือข่าย	41
4.1.6 รูปแบบหน้าต่างการทดสอบการติดต่อสื่อสารกันระหว่างสองเครือข่าย	43
4.1.7 รูปแบบหน้าต่างโปรแกรมส่วนของการตรวจสอบสถานะเครือข่าย	44
4.1.8 รูปแบบหน้าต่างโปรแกรมส่วนบันทึกการตั้งค่าและโพลการตั้งค่าเครือข่าย	46

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.1.9 รูปแบบการแจ้งเตือนต่างๆในโปรแกรม	50
4.2 การรับส่งข้อมูลผ่านพอร์ตอนุกรม	53
4.2.1 การรับข้อมูลผ่านพอร์ตอนุกรม	53
4.2.2 การส่งข้อมูลผ่านพอร์ตอนุกรม	54
4.3 การนำข้อมูลที่รับส่งผ่านพอร์ตอนุกรมเขียนลงไฟล์	55
 บทที่ 5 บทสรุป	
5.1 บทสรุป.....	56
5.2 วิจารณ์สิ่งที่ได้จากโครงงาน	56
5.3 ปัญหา อุปสรรค และแนวทางการแก้ไข	57
5.4 แนวทางการพัฒนาต่อ.....	57

สารบัญรูป

รูป	หน้า
2.1 เราท์เตอร์.....	4
2.2 การแบ่งแยกประเภทของ Dynamic Routing Protocols.....	9
2.3 ลำดับการเดินทางบนโหนดของการค้นหาแบบกว้างก่อนบนโครงสร้างต้นไม้.....	14
2.4 โครงสร้างข้อมูลแบบกราฟ.....	14
2.5 ลำดับการค้นหาแบบกว้างก่อน.....	15
3.1 การออกแบบระบบเครือข่าย.....	17
3.2 การตั้งค่าเริ่มต้นให้กับเราท์เตอร์.....	18
3.3 การตั้งค่าให้ระบบเครือข่าย.....	19
3.4 แผนภาพ UsecaseDiagram ของ Network Device Configuration Software.....	20
3.5 การแบ่งแพคเกจ.....	23
3.6 คลาสในแพคเกจ Topology.....	24
3.7 คลาสในแพคเกจ Initial_configuration.....	24
3.8 คลาสในแพคเกจ Basic_configuration.....	24
3.9 คลาสในแพคเกจ Routing.....	25
3.10 คลาสในแพคเกจ Device_configuration.....	25
3.11 คลาสในแพคเกจ Monitoring.....	25
3.12 แผนภาพ Class ของโปรแกรม Network Device Configuration.....	26
4.1 หน้าต่างโปรแกรมโดยรวม.....	27
4.2 หน้าต่างขั้นตอนการออกแบบเครือข่าย.....	28
4.3 หน้าต่างขั้นตอนการลากวางอุปกรณ์.....	29
4.4 การลบอุปกรณ์เครือข่าย.....	29

สารบัญรูป (ต่อ)

รูป	หน้า
4.5 การเลือกพอร์ตของอุปกรณ์เพื่อใช้ในการเชื่อมต่อ.....	30
4.6 การออกแบบเครือข่ายเสร็จสิ้นตามต้องการ.....	30
4.7 กดปุ่ม Complete เพื่อยืนยันการสร้างเครือข่ายเสร็จสิ้น.....	31
4.8 การสร้างเครือข่ายใหม่.....	31
4.9 การลบแถบพื้นที่การออกแบบเครือข่าย.....	32
4.10 การออกแบบเครือข่ายโดยผู้ใช้โปรแกรมเสร็จสิ้น.....	33
4.11 การเลือกอุปกรณ์เครือข่ายที่ต้องการตั้งค่าเริ่มต้น.....	33
4.12 โปรแกรมกำลังดำเนินการตั้งค่าเริ่มต้น.....	34
4.13 ไดอะล็อกแสดงการตั้งค่าเริ่มต้นสำเร็จ.....	34
4.14 ไดอะล็อกแสดงการเลือกอุปกรณ์ที่ผู้ใช้ต้องการให้เป็นตัวกลางในการส่งคำสั่ง.....	35
4.15 ผู้ใช้โปรแกรมทำการเลือกอุปกรณ์ที่ใช้เป็นตัวกลางในการส่งคำสั่ง.....	35
4.16 ไดอะล็อกแสดงการยืนยันการบันทึกค่าการทำงานเริ่มต้นลงใน startup-config.....	36
4.17 การเลือกตั้งค่าพื้นฐานให้กับอุปกรณ์ชนิดเราท์เตอร์.....	37
4.18 ไดอะล็อกแสดงการตั้งค่าพื้นฐานระหว่างเราท์เตอร์กับเราท์เตอร์.....	38
4.19 การออกแบบเครือข่ายแบบกึ่ง.....	39
4.20 การแจ้งเตือนให้ผู้ใช้ทำการเปลี่ยนการเชื่อมต่อไปยังอุปกรณ์ตัวอื่นเพื่อส่งคำสั่ง.....	39
4.21 การแจ้งเตือนเพื่อให้ผู้ใช้ทำการเลือกอุปกรณ์ตัวกลางใหม่ในกรณีแบบกึ่ง.....	40
4.22 ไดอะล็อกแสดงโปรโตคอลแบบ Dynamic Route.....	41
4.23 ผู้ใช้ทำการบันทึกข้อมูลที่ตั้งค่าไว้ลงใน startup-config.....	41
4.24 การบันทึกการตั้งค่าลงใน startup-config สำเร็จ.....	42
4.25 การทดสอบการเชื่อมต่อกันของเครือข่ายโดยการ ping.....	42
4.26 ไฟล์ข้อมูลที่พบการส่งข้อมูลผิดพลาดจากเราท์เตอร์.....	43
4.27 หน้าต่างแสดงสถานะของการทำงานของอุปกรณ์เราท์เตอร์.....	44

สารบัญรูป (ต่อ)

รูป	หน้า
4.28 หน้าต่างแสดงสถานะเมื่อทำการเราท์ติ้งที่เสร็จสิ้น	44
4.29 ไฟล์ข้อมูลที่ได้จากการรับส่งข้อมูลผ่านพอร์ตอนุกรมในระหว่างโปรแกรมทำงาน	45
4.30 หน้าต่างแสดงการบันทึกการออกแบบและการตั้งค่าเครือข่าย	45
4.31 ไฟล์ที่ได้จากการบันทึกโดยผู้ใช้โปรแกรม	46
4.32 การโหลดไฟล์ที่ได้บันทึกการออกแบบและการตั้งค่าเครือข่าย.....	46
4.33 โปรแกรมสอบถามว่าต้องการใช้งานกับอุปกรณ์ที่มีการตั้งค่าอยู่ก่อนหรือไม่	47
4.34 โปรแกรมทำการสอบถามผู้ใช้งานว่าต้องการแก้ไขการออกแบบหรือไม่	47
4.35 โปรแกรมสอบถามผู้ใช้งานว่าต้องการตั้งค่าการทำงานเริ่มต้นด้วยค่าที่โหลดมาหรือไม่.....	48
4.36 ผู้ใช้ทำการโหลดไฟล์เพื่อใช้กับอุปกรณ์เดิมและไม่แก้ไขเครือข่ายเดิม.....	48
4.37 การแจ้งเตือนเมื่อผู้ใช้งานไม่ได้ทำการเลือกอุปกรณ์ในการตั้งค่าเริ่มต้น.....	49
4.38 การแจ้งเตือนเมื่อขณะการตั้งค่าเริ่มต้นผู้ใช้งานไม่ได้เสียบสายคอนโซล	49
4.39 การแจ้งเตือนเมื่อขณะการตั้งค่าเริ่มต้นผู้ใช้งานเลือกตั้งค่าที่อุปกรณ์ตัวเดิมซ้ำ	50
4.40 การแจ้งเตือนเมื่อขณะการตั้งค่าเริ่มต้นอุปกรณ์มีการตั้งค่าพาสเวิร์ดไว้ก่อนแล้ว.....	50
4.41 การแจ้งเตือนเมื่อขณะการเลือกอุปกรณ์ตัวกลางไม่สัมพันธ์กับอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อจริง.....	51
4.42 การแจ้งเตือนขณะทำการตั้งค่าพื้นฐานในเครือข่ายแบบกึ่งเพื่อให้การตั้งค่าพื้นฐานสมบูรณ์..	52
4.43 การทดลองรับค่าจากพอร์ตอนุกรม	52
4.44 การทดลองส่งค่าผ่านพอร์ตอนุกรม.....	53
4.45 การทดลองส่งคำสั่งผ่านพอร์ตอนุกรม	53
4.46 การทดลองนำข้อมูลที่รับส่งผ่านพอร์ตอนุกรมเขียนลงไฟล์	54
5.1 ลักษณะการใช้งานโปรแกรมในการพัฒนาต่อ	56