

บทที่ 9

การบริหารการเปลี่ยนแปลง (Administering Changes)

บทนี้จะเริ่มด้วยการกล่าวถึงวิธีการจัดเก็บเอกสารเกี่ยวกับระบบเครือข่าย และจะศึกษาวิธีการโดยการจดบันทึกการดำเนินการของระบบเครือข่ายและส่วนประกอบอย่างรอบคอบ ซึ่งจะช่วยให้คุณสร้างฐานข้อมูลที่ใช้อ้างอิง ในการประเมินปัญหาที่เกิดขึ้นได้ จากนั้นจะสรุปกระบวนการการปรับปรุงระบบเครือข่าย และกล่าวถึงวิธีการประเมินความจำเป็นที่ต้องปรับปรุงระบบเครือข่ายหลังจากพิจารณาว่าส่วนประกอบใดควรได้รับการปรับปรุงแล้ว โดยจะเสนอหลักการที่ใช้ในการยืนยันให้มั่นใจว่าจะประสบผลสำเร็จในการปรับปรุงระบบเครือข่าย และในตอนท้ายของบทจะเป็นคำแนะนำเกี่ยวกับวิธีการเคลื่อนย้ายระบบเครือข่ายไปติดตั้งใหม่

9.1 การจัดการเอกสารสำหรับบริหารระบบเครือข่าย

ความท้าทายในการดำเนินการเปลี่ยนแปลงระบบเครือข่ายนั้น อยู่ที่การกำหนดให้มีระบบเครือข่ายและบ่งชี้ข้อกำหนดทางด้านฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ของระบบเครือข่ายนั้นๆ การจัดเก็บเอกสารให้ครอบคลุมอย่างละเอียดเป็นหลักการ-เพิ่มประสิทธิภาพและประหยัดค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงระบบเครือข่าย ในหัวข้อนี้จะมุ่งหมายจุดสนใจไปที่การกำหนดพื้นฐานที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการเปลี่ยนแปลงระบบเครือข่ายในภายหลัง โดยการใช้เอกสารกำกับระบบเครือข่ายนั้นๆ และจะแนะนำกระบวนการดำเนินการนี้ให้ง่ายและคล่องตัวขึ้นด้วย

9.1.1 การจัดทำเอกสาร (Documentation)

การรวบรวมและรักษาบันทึกข้อมูลของระบบเครือข่ายเป็นสิ่งที่สำคัญมาก ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งเมื่อคุณต้องการเปลี่ยนแปลงระบบเครือข่าย การจัดการเอกสารให้ทันสมัยทันต่อเหตุการณ์จะให้ข้อมูลที่ชี้แนะว่าควรมีทักษะวิสัย และการดำเนินการอย่างไร ในการบริหารระบบเครือข่าย รวมทั้งสามารถช่วยได้เมื่อเกิดปัญหาขึ้นอีกด้วย เอกสารที่จะต้องถูกจัดทำขึ้นมาเพื่อการบำรุงรักษา ปรับปรุง และบ่งชี้ปัญหาของระบบเครือข่ายได้ ควรประกอบด้วย

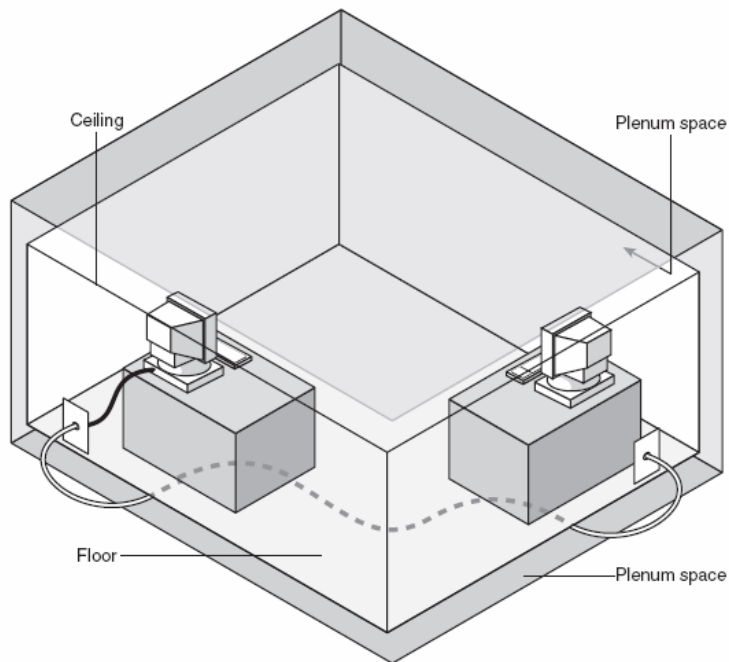
- แผนผังของระบบเครือข่ายทั้งหมด รวมถึงสถานที่ตั้งอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ระบบเครือข่าย และรายละเอียดของการต่อเชื่อมอุปกรณ์เหล่านั้น
- ข้อมูลเครื่องเซิร์ฟเวอร์ และข้อมูลเครื่องเซิร์ฟเวอร์แต่ละตัวจัดเก็บไว้ รวมทั้งรายการและตำแหน่งการจัดเก็บข้อมูลสำรอง
- สำเนาทั้งหมดของข้อตกลงการบริการ
- บันทึกของปัญหาที่เคยเกิดขึ้นทั้งหมด สาเหตุและการแก้ไข รวมทั้งระบุช่วงเวลาที่เกิดปัญหา บุคคลหรือหน่วยงานที่ติดต่อ กระบวนการที่ใช้แก้ปัญหาและผลลัพธ์

การจัดทำเอกสารควรต้องทำอย่างละเอียด มีการจัดการอย่างมีระบบ และจะต้องจัดเก็บเอกสารในที่ซึ่งสามารถนำมาใช้ได้ทันที การทำเช่นนี้ดูเหมือนว่าจะเป็นการง่าย แต่อย่างไรก็ตาม เอกสารอาจจะสูญหายได้โดยง่าย และมีความเป็นไปได้ที่บุคคลซึ่งรับผิดชอบในการดูแลงานนี้จะออกจากองค์กรก่อนที่จะฝึกบุคคลอื่นขึ้นมาทำงานแทน

9.1.2 การจัดทำ *Baseline*

ในทันทีที่ระบบเครือข่ายมีการดำเนินงาน เราจำเป็นต้องทำ **baseline** ขึ้น **baseline** คือการรวบรวมเอกสารข้อมูลของค่าต่างๆ ในกระบวนการดำเนินงานตามปกติของระบบเครือข่าย **baseline** จะต้องได้รับการปรับปรุงให้ทันสมัย เมื่อมีการเพิ่มหรือลดผู้ใช้ มีการปรับปรุงฮาร์ดแวร์หรือซอฟต์แวร์ การรวบรวมข้อมูลที่ดีและสร้าง **baseline** ให้มีคุณค่าจากพื้นฐาน จะเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยให้ทราบความจำเป็นที่จะต้องปรับปรุงระบบเครือข่ายในอนาคต รายการต่อไปนี้เป็นขั้นตอนที่จะต้องทำในการจัดการเอกสารของระบบเครือข่าย

- บันทึกรุ่น **Serial Number** และสถานที่ตั้งของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ เครื่องเวิร์กสเตชัน และเราท์เตอร์ รวมทั้งบันทึกข้อมูลการประกันสินค้าของอุปกรณ์แต่ละชิ้น
- บันทึกสถานที่ที่จัดเก็บข้อมูลการประกันสินค้า ซึ่งจะเป็นประโยชน์ เมื่อต้องการซ่อมทำหรือต้องการสินค้าทดแทน
- ทำสำเนาไฟล์ที่สำคัญในคอมพิวเตอร์ เช่น **AUTOEXEC.BAT** และ **CONFIG.SYS** ทำการสำรองข้อมูลการทำงานทั้งหมดของระบบในเทปแบ็คอัพ และจัดเก็บสำเนาเทปข้อมูลที่สำคัญแยกไว้ต่างหากในสถานที่จัดเก็บที่ปลอดภัย หรือแหล่งเก็บข้อมูลของเอกชน
- สร้างแผนผังระบบเครือข่ายโดยระบุระยะห่างระหว่างเครื่องเวิร์กสเตชันกับเครื่องเซิร์ฟเวอร์โดยประมาณ บันทึกบริเวณที่ใช้เดินสายเคเบิลผ่านกำแพงไปยังอีกห้องหนึ่ง หรือบริเวณเหนือฝ้าเพดาน สิ่งเหล่านี้จะเป็นประโยชน์สำหรับระบบเครือข่าย และการวางแผนสร้างสถาปัตยกรรมสำหรับการปรับปรุงระบบเครือข่าย การรวบรวมข้อมูล และเอกสารเกี่ยวกับการเดินสายเคเบิลจะให้ความสะดวกในการตรวจสอบอาคาร และแสดงให้เห็นว่าได้ปฏิบัติตามกฎต่างๆ เช่น กฎเกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัยที่ระบุให้เดินสายเคเบิลในบริเวณเหนือฝ้าเพดานของตึก ดังตามรูปที่ 9 – 1 (กฎเกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัย)



รูปที่ 9 – 1 ช่องว่างเหนือฝ้าเพดาน

การมีความเข้าใจว่าระบบเครือข่ายที่ดีควรมี การทำงานอย่างไรนั้น มีความสำคัญเท่าเทียมกับการทราบวิธีการแก้ปัญหา เมื่อระบบเครือข่ายล้ม การตรวจสอบระบบเครือข่าย และการจัดการเอกสารระบบเครือข่าย เมื่อการดำเนินงานเป็นไปด้วยดี เป็นการสร้างค่าการจดทำ **Baseline** เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบและประเมินความผิดปกติของการดำเนินการได้

ควรมีการจัดทำ **Baseline** อย่างต่อเนื่อง เพื่อเตรียมรับมือปัญหาที่มันจะเกิดขึ้น และหลังจากมี **baseline** แล้ว การดำเนินงานตามปกติของระบบเครือข่ายจะถูกนำมาเปรียบเทียบกับ **baseline** ได้ในลักษณะของการตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง **Baseline** จึงมีประโยชน์อย่างยิ่งในการจัดตั้งและระบุสิ่งต่างๆ ดังนี้

- แบบแผนรายวันในการใช้ระบบเครือข่ายให้เป็นประโยชน์
- สิ่งที่ทำให้ระบบเครือข่ายทำงานช้าลง
- รูปแบบการใช้งานหนัก
- การใช้โปรโตคอลแบบต่างๆ ในการติดต่อสื่อสาร

9.1.3 การจัดทำเอกสารบันทึกประสิทธิภาพการทำงานของระบบเครือข่าย

หลังจากได้มีการจัดทำเอกสารข้อมูลเกี่ยวกับฮาร์ดแวร์ และระบบเครือข่ายได้เปิดทำงานแล้ว ก็เกือบจะถึงเวลาที่จะบันทึก **baseline** การดำเนินงานของระบบเครือข่าย อย่างไรก็ตาม จะเป็นการดีที่สุดถ้าจะรอจนกว่าจะได้ตรวจสอบความถูกต้องของการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแล้ว เมื่อฮาร์ดแวร์ทุกชิ้นได้ทำงานแล้ว และการปรับระบบอย่างละเอียดได้ทำเสร็จเรียบร้อยแล้ว หากผลการดำเนินงานของระบบเครือข่ายได้รับการพิจารณาว่า อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ก็จะถึงเวลาที่จะบันทึก **baseline** แนวคิดของข้อมูลแสดงประสิทธิภาพการดำเนินงานของระบบเครือข่ายอย่างกว้าง รวมถึงระบบเครือข่ายทั้งหมด ประกอบด้วย

- เครื่องเซิร์ฟเวอร์
- การ์ดเชื่อมต่อระบบเครือข่าย
- สายเคเบิลที่ต่อกับการ์ดเชื่อมต่อระบบเครือข่าย
- ฮับ และเราท์เตอร์
- การเดินสายเคเบิล
- หัวต่อ **RJ-45** แบบตีตผนัง
- การ์ดเชื่อมต่อระบบเครือข่ายของเครื่องเวิร์กสเตชัน

9.2 เครื่องมือตรวจสอบการทำงานของระบบเครือข่าย

การเลือกเครื่องมือที่มีอยู่ในการช่วยผู้บริหารระบบในการจัดการเอกสารการดำเนินงานของระบบเครือข่าย เครื่องมือต่างๆ เหล่านี้ประกอบด้วยโปรแกรมตรวจสอบการทำงานของระบบเครือข่าย เครื่องวิเคราะห์โปรโตคอล และอื่นๆ

9.2.1 โปรแกรมตรวจสอบการทำงานของระบบเครือข่าย

โปรแกรมตรวจสอบการทำงานของระบบเครือข่ายเป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์ในการตรวจจับและกลั่นกรองชุดข้อมูลและวิเคราะห์กิจกรรมในระบบเครือข่าย เป็นการง่ายที่จะทำการจัดเก็บข้อมูลการดำเนินงานของ

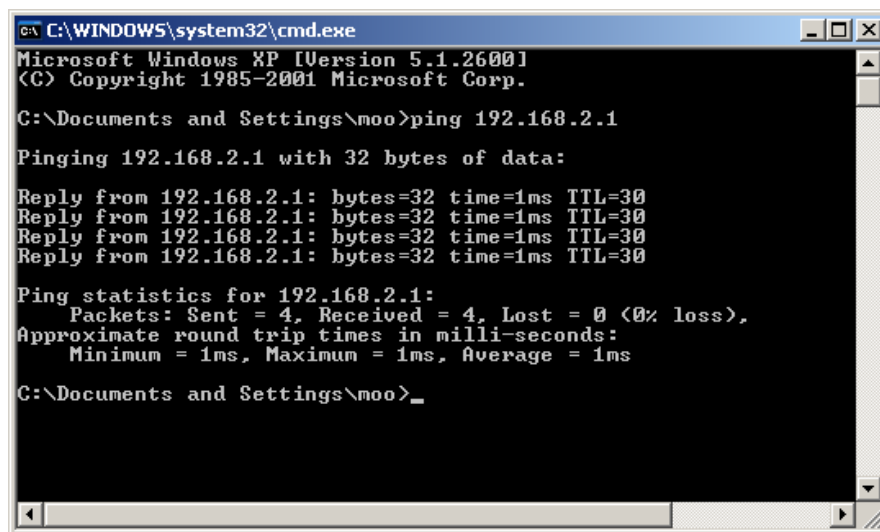
ระบบเครือข่ายโดยการวัดผลด้วยเครื่องมือ ตรวจสอบระบบเครือข่าย แต่ก็ต้องมีการฝึกฝนเพิ่มเติมเพื่อที่จะให้สามารถวิเคราะห์สถิติผลการดำเนินงานของระบบเครือข่ายได้รวดเร็ว ระบบปฏิบัติการเครือข่ายบางตัวจะมีโปรแกรมตรวจสอบระบบเครือข่ายไว้ด้วย และก็ยังมียุติซอฟต์แวร์อีกมากที่จัดเตรียมเครื่องมือตรวจสอบระบบเครือข่ายให้ด้วย

9.2.2 เครื่องมือวิเคราะห์โปรโตคอล (protocol Analyzer)

เครื่องมือวิเคราะห์โปรโตคอล เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการติดตามสถิติการทำงานของระบบเครือข่าย ซึ่งสามารถตรวจจับเฟรมที่เสียหายและแจกแจงทรัพยากรของเฟรมนั้น (เฟรมข้อมูล เป็นชุดของข้อมูลที่มีการรับ/ส่ง เป็นหน่วยในระบบเครือข่าย ซึ่งถูกกำหนด โดย Data - link Layer ของระบบเครือข่าย ที่มีจริงบนสายเชื่อมโยงของระบบเครือข่าย) เครื่องมือวิเคราะห์โปรโตคอลมีประโยชน์สำหรับบริษัทที่มีระบบเครือข่ายขนาดใหญ่และมีคณะที่ปรึกษาซึ่งได้รับการฝึกฝนมาอย่างดี ในปัจจุบันมีเครื่องมือวิเคราะห์โปรโตคอลอยู่หลายชนิด ซึ่งอาจเป็นโปรแกรมที่มีราคาไม่แพงที่ทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่าย เครื่องมือวิเคราะห์โปรโตคอลที่ทันสมัยและแพงกว่าคือเครื่องคอมพิวเตอร์แบบ portable ซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการใช้งานโดยเฉพาะ ที่สามารถเชื่อมต่อเข้ากับส่วนหนึ่งส่วนใดของระบบเครือข่ายได้ เพื่อการแยกแยะปัญหาการรับ/ส่งข้อมูล ได้ดีขึ้น

9.2.3 Packet Internet Groper (Ping)

การทดสอบว่าการเชื่อมโยงระบบเครือข่ายจากเครื่องเซิร์ฟเวอร์ถึงเครื่องเวิร์กสเตชันนั้นสมบูรณ์หรือไม่สามารถทำได้ง่าย โดยใช้ Packet Internet Groper หรือที่รู้จักกันดีในชื่อ ping ซึ่งมีการทำงานโดยการส่งข่าวสารไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ปลายทาง ถ้าคอมพิวเตอร์เครื่องนั้นได้รับข่าวสารก็จะตอบรับกลับมา ข่าวสารที่ตอบกลับมาจะประกอบด้วย IP Address ของคอมพิวเตอร์เครื่องนั้น จำนวนไบต์ของข่าวสาร เวลาที่ใช้ในการตอบรับหน่วยเป็น milliseconds (ms) และระยะเวลาในการตอบรับ (Time-To-Link) หน่วยเป็นวินาที แต่ถ้าได้รับข้อความว่า "Request timed out" ตอบกลับมา หมายความว่าเครื่องเวิร์กสเตชันเครื่องนั้นไม่มีการตอบรับภายในระยะเวลาการตอบรับ (TTL) ที่กำหนด ซึ่งอาจเกิดเนื่องจากมีความหนาแน่นของการรับส่งข้อมูลในระบบเครือข่ายหรือแสดงให้เห็นว่าขาดการติดต่อในเส้นทางไปยังเครื่องเวิร์กสเตชันเครื่องนั้น



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\moo>ping 192.168.2.1

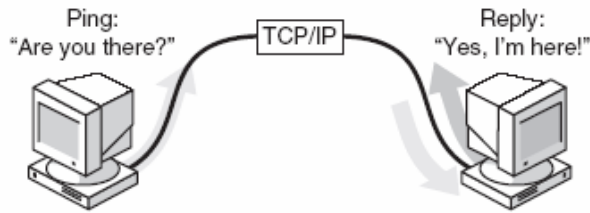
Pinging 192.168.2.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time=1ms TTL=30
Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time=1ms TTL=30
Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time=1ms TTL=30
Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time=1ms TTL=30

Ping statistics for 192.168.2.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms

C:\Documents and Settings\moo>
```

รูปที่ 9 – 2 แสดงตัวอย่างการทำงานของ ping



รูปที่ 9 – 3 Ping Utility

9.2.4 Tracert

สิ่งอำนวยความสะดวกอีกอย่างหนึ่งซึ่งช่วยในการดำเนินการจัดการเอกสารเรียกว่า **Tracert** ในระบบ UNIX จะเรียกว่า **Traceroute** ในขณะที่การใช้ **ping** สามารถบอกได้เพียงว่าการเชื่อมต่อระหว่าง A และ B สมบูรณ์หรือไม่ แต่ **Tracert** จะบอกให้ทราบถึงเส้นทางและจำนวนครั้งที่ข้อมูลถูกส่งผ่านมาจนถึงจุดหมาย นี่คือนิวที่ตัวอย่างที่เข้าใจง่ายของการตอบรับโดย **Tracert** “เส้นทางที่ใช้ส่งข้อมูลไปยัง **100.50.200.10** ที่มีการส่งต่อข้อมูลมากที่สุด **30** ครั้ง จาก **Widgets** ใน **Ozona FL** ไปยัง **Widgets** ใน **Seattle WA**”

1	125 ms	150 ms	155 ms	Widgets.Ozona.Fl .gte.net
2	160 ms	165 ms	170 ms	BZNet.Memphis.TN
3	175 ms	180 ms	185 ms	Mtnnet Denver. CO
4	190 ms	200 ms	210 ms	Widgets, Seattle.WA mci.net

9.2.5 ซอฟต์แวร์อื่นๆ

มีสิ่งอำนวยความสะดวกอีกหลายชนิดซึ่งสามารถใช้งานกับโปรโตคอล **TCP/IP** ที่ช่วยในการจัดการเอกสารของระบบเครือข่ายเครือข่าย ดังต่อไปนี้

9.2.5.1 IPCONFIG

คำสั่งนี้จะแสดงให้เห็นถึงขอบเขตในเครือข่ายปัจจุบันของ **TCP/IP** ทั้งหมด คำสั่งนี้ถูกใช้ในในระบบที่มี **DHCP** ซึ่งทำให้ **user** ทราบว่าขอบเขตใดของ **TCP/IP** ได้ถูกควบคุมโดย **DHCP**

9.2.5.2 Winipcfg

เครื่องมือการแก้ปัญหาสำหรับ **Windows 95** และ **98** ที่ทำให้ **user** ทราบข้อมูลเกี่ยวกับ **TCP/IP** และการเชื่อมต่อเครือข่าย โดย **Winipcfg** จะแสดงสถานที่ตั้งของเครือข่าย, **IP address**, **subnet mask** และความผิดพลาดในการติดตั้งเชื่อมต่อ **primary TCP/IP NIC**

9.2.5.3 Netstart

คำสั่งนี้ใช้ได้เฉพาะเมื่อมีการติดตั้งโปรโตคอล **TCP/IP** โดย **Netstart** จะแสดงการเชื่อมโยงทั้งหมดของระบบและจุดเชื่อมต่อการฟัง (**listening port**), สถิติการใช้งานเครือข่ายอีเทอร์เน็ต ที่ตั้งและหมายเลขของจุดเชื่อมต่อ (**port**) สถิติการเชื่อมโยงของโปรโตคอล และเนื้อหาของตารางแสดงเส้นทาง

9.2.5.4 Nbtstat

Nbtstat สามารถใช้ได้เฉพาะเมื่อมีการติดตั้งโปรโตคอล **TCP/IP** ซึ่งจะแสดงสถิติการใช้งานโปรโตคอล และการเชื่อมโยงของ **TCP/IP** ในขณะที่ใช้ **NetBIOS** ร่วมใน **TCP/IP**

สิ่งที่นำมาใช้สำหรับ Nbtstat ได้คือ

- ตารางรายชื่อของเครื่องคอมพิวเตอร์อื่นๆ
- ตาราง IP address ของเครื่องคอมพิวเตอร์อื่นๆ
- เนื้อหาใน NetBios name cache รวมทั้ง IP Address ของแต่ละชื่อด้วย
- รายชื่อ local NetBios
- สถิติว่าด้วยการแก้ปัญหาเกี่ยวกับชื่อสำหรับเครือข่ายของ Windows
- แสดงเครื่องเซิร์ฟเวอร์และลูกข่าย รวมทั้งแสดงรายชื่อคอมพิวเตอร์อื่นๆ โดยใช้ IP address เพียงอย่างเดียว
- แสดงเครื่องเซิร์ฟเวอร์และลูกข่าย รวมทั้งสามารถเปลี่ยน IP address ของคอมพิวเตอร์อื่นๆ เป็นชื่ออื่นโดยใช้ไฟล์ HOSTS

9.3 สภาวะคอขวด (Bottlenecks)

ระบบการทำงานของเครือข่ายเกือบทั้งหมดต้องประกอบไปด้วยการทำงานร่วมกัน ซึ่งใช้เครื่องมือหลายอย่าง เครื่องมือแต่ละส่วนก็ต้องใช้เวลาทำงานในส่วนของตนเอง ปัญหาในการทำงานจะเกิดขึ้นเมื่ออุปกรณ์ชิ้นใดชิ้นหนึ่งใช้ CPU นานกว่าชิ้นส่วนอื่น จึงทำให้เกิดปัญหาที่เรียกว่า “สภาวะคอขวด (Bottlenecks)” บนอุปกรณ์นั้น การพบสภาวะคอขวด บ่งบอกว่ามีความจำเป็นต้องปรับปรุงระบบเครือข่ายบางส่วน ในการแก้ปัญหาของระบบการทำงานที่ล่าช้า นั้น ผู้บริหารระบบเครือข่ายต้องมีความสามารถที่จะค้นหาเครื่องมือที่ใช้เวลาทำงานมากเกินไป ความจำเป็น ผู้บริหารระบบสามารถใช้เครื่องตรวจสอบผลการทำงาน (performance monitor) ซึ่งรวมทั้งการใช้เครื่องมือในระบบปฏิบัติการหลักของเครือข่ายเพื่อค้นหาสิ่งที่ทำให้เกิดการทำงานล่าช้า สิ่งต่างๆ เหล่านี้มีแนวโน้มที่ทำให้การทำงานล่าช้า

- ซีพียู (CPUs)
- หน่วยความจำ (Memory)
- การ์ดเชื่อมต่อระบบเครือข่าย
- ตัวควบคุมดิสก์ (Disk Controllers)
- สื่อกลางการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Media)

สาเหตุที่ทำให้อุปกรณ์ระบบเครือข่ายทำงานล่าช้า มีดังนี้

- อุปกรณ์ไม่ได้ถูกใช้อย่างมีประสิทธิภาพ
- เครื่องได้ใช้แหล่งอื่นหรือ CPU ในการทำงานนานเกินจำเป็น
- เครื่องทำงานช้าเกินไป
- เครื่องมีความสามารถจำกัดในการรับข้อมูล

การตรวจสอบที่ดีจะทำให้เราค้นพบสาเหตุเหล่านี้และจะให้ข้อมูลที่จะช่วยค้นหาอุปกรณ์ที่เป็นปัญหา

9.4 เอกสารรายงานประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องเซิร์ฟเวอร์

ประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ จะได้รับผลกระทบจากจำนวนที่เพิ่มขึ้นของผู้ใช้ในระบบ การเปรียบเทียบสถิติผลการดำเนินงานของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ในปัจจุบัน กับข้อมูลขั้นต้นที่มีอยู่สามารถช่วยในการยืนยันข้อสงสัยว่าการทำงานของเซิร์ฟเวอร์ไม่ดีขึ้นเหมือนที่เคยเป็น อย่างไรก็ตามข้อสังเกตแรกๆที่บ่งชี้ว่าการทำงานของเซิร์ฟเวอร์ไม่ปกติ มักจะมาจากผู้ใช้ซึ่งเป็นผู้ที่นำข้อมูลไปใช้งานจริง เพราะการใช้งานประจำวันและความคุ้นเคยกับการตอบรับของระบบเป็นตัวชี้วัดที่ดีที่จะบอกผลการดำเนินงานของเครื่องเซิร์ฟเวอร์

เครื่องมือตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงาน (ซอฟต์แวร์ที่มีอยู่ในระบบปฏิบัติการ) โดยส่วนมากจะค้นหาผลการดำเนินงานของเครือข่ายและสามารถตรวจสอบหน่วยการทำงานต่างๆ ในระบบได้และแสดงผลการทำงานในรูปแบบตารางและภาพกราฟฟิก การตรวจวัดที่แน่นอนสามารถบอกถึงตำแหน่งและชนิดปัญหาต่างๆ เกี่ยวกับผลการดำเนินงานของเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งประกอบด้วย คำสั่งการค้นหาแหล่งข้อมูลต่างๆ พื้นที่ที่มีความแออัดของข้อมูล และ กิจกรรมในการปฏิบัติงานของบุคคล สำหรับเครื่องมือเฝ้าตรวจการทำงานของระบบเครือข่าย (Network Monitor) จะช่วยให้ทราบผลการดำเนินงานของระบบงานปลายทางและเตือนผู้ดูแลระบบให้ทราบถึงสถานะภาพของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่ต้องการการดูแล นอกจากนี้เครื่องมือนี้ยังสามารถโยกย้ายข้อมูลจาก Network monitor ไปยังเครื่องมือการแสดงผลการทำงานอื่นๆ

9.5 การบริหารจัดการระบบทั้งหมด (Total System Management)

เมื่อเครือข่ายมีการขยายตัวและซับซ้อนมากขึ้น การควบคุมทั้งระบบมีทำหายนมากขึ้น เพราะเหตุนี้ผู้ขายจึงพัฒนาเครื่องอำนวยความสะดวกแก่การบริหารระบบเช่นเดียวกับ Networks monitor ทำการเฝ้าตรวจสอบระบบเครื่องมือในการตรวจสอบทั้งระบบนี้เป็นศูนย์กลางในการบริหารการกระจาย โปรแกรมต่างๆ ในซอฟต์แวร์ System-management จึงเป็นศูนย์กลางการจัดการสำหรับคอมพิวเตอร์ใน WAN ซึ่งบริการเหล่านี้ประกอบด้วย

- การรวบรวมข้อมูลฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ที่มีอยู่
- แจกจ่ายและติดตั้งซอฟต์แวร์ให้กับเครื่องลูกข่าย
- แบ่งปันเครื่องมือในการใช้เครือข่ายร่วมกัน
- แก้ปัญหาของฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์

ซอฟต์แวร์ System management เป็นตัวเสริมเครื่องมือบริหารระบบอื่นๆ ซึ่งพบได้ในระบบปฏิบัติการของเครือข่าย ตัวอย่างต่อไปนี้ได้ใช้ Microsoft's System Management Server เป็นตัวแสดงเครื่องมือเหล่านี้

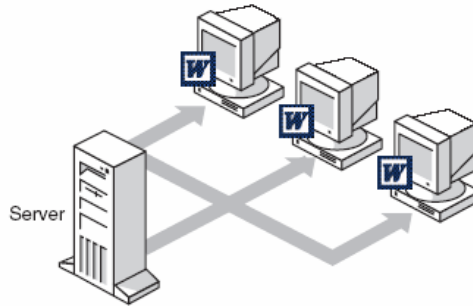
9.5.1 Inventory Management

เป็นซอฟต์แวร์จัดการคลังข้อมูล ซอฟต์แวร์นี้จะจัดเก็บและควบคุมจำนวนรายการของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ในคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องและจะเก็บรวบรวมรายการเหล่านั้นไว้ในฐานข้อมูล โดยทั่วไปรายการดังกล่าวจะประกอบด้วยชนิดของซีพียู จำนวนของหน่วยความจำ ขนาดของฮาร์ดดิสก์ ระบบปฏิบัติการและซอฟต์แวร์โปรแกรมของส่วนประกอบที่ติดตั้งไว้แต่ละอัน

9.5.2 Software Distribution

หลังจากที่รายการของคอมพิวเตอร์ได้เป็นส่วนหนึ่งของฐานข้อมูลแล้ว เครื่องมือที่ใช้ในการแจกจ่ายซอฟต์แวร์สามารถติดตั้งหรือสร้างซอฟต์แวร์ใหม่หรือปรับปรุงซอฟต์แวร์ที่ติดตั้งไปแล้วให้แก่เครื่องลูกข่ายได้โดยตรง

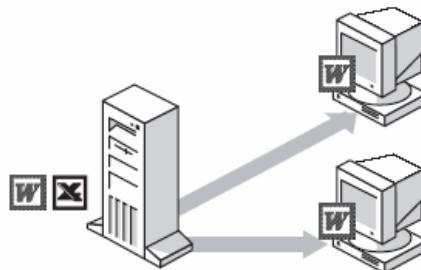
กลไกการแจกจ่ายยังสามารถนำมาใช้ในการ run คำสั่งต่างๆ เช่นคำสั่งการค้นหาไวรัส รูปที่ 9 – 4 แสดงการแจกจ่ายซอฟต์แวร์ของ Microsoft NT Server's Systems Management



รูปที่ 9 – 4 Systems Management Server แจกจ่ายซอฟต์แวร์

9.5.3 การบริหารการใช้โปรแกรมประยุกต์ร่วมกัน (Shared Application Management)

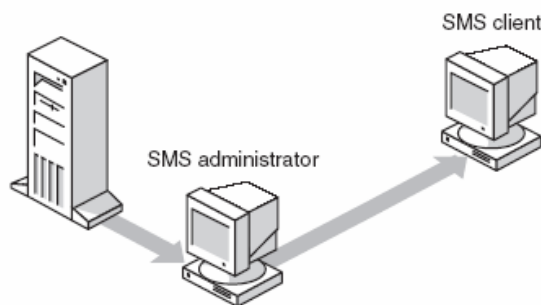
โปรแกรมประยุกต์ที่ติดตั้งบนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ สามารถแจกจ่ายไปยังเครื่องลูกข่าย เพื่อให้ผู้ใช้สามารถนำมาใช้ได้ เมื่อผู้ใช้ logon เข้าไปในระบบเครือข่าย ซอฟต์แวร์ซึ่งทำหน้าที่บริหารจะสร้างโปรแกรมโพลเดอร์ให้เครื่องลูกข่าย และในโพลเดอร์ยังบรรจุไฟล์เดออร์อื่นๆ อีก ซึ่งรวมทั้งไอคอนของโปรแกรมที่ใช้ในการรันโปรแกรม ส่วนรวมที่ผู้ใช้สามารถนำมาใช้ได้ การใช้งานโปรแกรมประยุกต์ส่วนรวมเริ่มโดยผู้ใช้เลือกคลิกที่ไอคอนจากโพลเดอร์ที่แสดงอยู่ในเครื่องเวิร์กสเตชันในท้องถิ่น (ในความเป็นจริงโปรแกรมประยุกต์จะถูกติดตั้งและเก็บไว้ในฮาร์ดดิสก์ของเครื่องเซิร์ฟเวอร์) ดังแสดงตามรูปที่ 9 – 5



รูปที่ 9 – 5 Systems Management Server ทำให้การใช้โปรแกรมประยุกต์ร่วมกันง่ายขึ้น

9.5.4 Remote Control and Network Monitor

รูปภาพ 9 – 6 แสดง Systems Management Server ซึ่งมี Help Desk และเครื่องมือในการวิเคราะห์ (diagnostic utilities) ที่ช่วยให้สามารถควบคุมและตรวจสอบลูกข่ายที่อยู่ไกลออกไปได้โดยตรง



รูปภาพ 9 – 6 Systems Management Server ทำให้การตรวจสอบดูแลลูกข่ายง่ายขึ้น

ตาราง 9 – 1 ซอฟต์แวร์ที่สามารถใช้ Systems Management Server ช่วยในการปฏิบัติงาน

สภาพแวดล้อม	ซอฟต์แวร์ที่สนับสนุนการใช้ Systems Management Server
ระบบปฏิบัติการของเครือข่าย	Windows NT Server ตั้งแต่เวอร์ชัน 3.51 ขึ้นไป Windows 2000 Server LAN Manager ตั้งแต่ 2.1 ขึ้นไป Novell NetWare 3.1x และ 4.1x Windows NT Server ประกอบด้วย TCP/IP และ IPX
คอมพิวเตอร์ลูกข่าย	Windows 3.1 และ Windows for Workgroups 3.11 Windows 95 และ 98 IBM LAN Server 3.0 และ 4.0 Windows NT Workstation ตั้งแต่ 3.5 ขึ้นไป Windows 2000 professional MS-DOS ตั้งแต่ 5.0 ขึ้นไป IBM OS/2.x และ OS/2 WARP Apple Macintosh (ตั้งแต่ system 7 ขึ้นไป)

9.6 การเก็บรักษาประวัติของเครือข่าย (Maintaining a Network History)

การจัดการเอกสารเกี่ยวกับประวัติของเครือข่ายเป็นสิ่งสำคัญเท่ากับการตรวจสอบการดำเนินงานจริงในขณะดำเนินงาน การบันทึกที่เป็นลายลักษณ์อักษรจะสามารถระบุสิ่งสำคัญเกี่ยวกับผลงานหรือเครื่องมือเครื่องใช้ที่ตรวจสอบขณะที่ปฏิบัติงานไม่สังเกตเห็น และใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อใช้เปรียบเทียบกับข้อมูลปัจจุบัน

ถ้ามีผู้จัดทำบันทึกมากกว่า 1 คน สิ่งสำคัญคือควรมีสมาชิกที่เข้าร่วมกันเพียง 1 เล่ม สมุดนี้ยังเป็นสิ่งที่ช่วยผู้ที่มาปฏิบัติงานใหม่สามารถใช้ตรวจสอบที่มาของปัญหาในการทำงานและแก้ไขปัญหาก็เกี่ยวข้องกับการเติบโตของเครือข่ายรวมทั้งการเปลี่ยนแปลงรูปแบบอุปกรณ์ การดูแลรักษาและระบบการทำงาน

ในเอกสารควรบันทึกข้อมูลต่างๆ ดังต่อไปนี้

- วันที่ซื้อและติดตั้งรวมทั้งวันที่รายละเอียดด้วย
- ข้อมูลโดยละเอียดเกี่ยวกับบุคคลสำคัญที่เกี่ยวข้อง เช่น คู่สัญญาที่รับผิดชอบการติดตั้ง
- ข้อมูลเกี่ยวกับตัวแทนจำหน่าย รายละเอียดสินค้าและการรับประกัน รวมทั้งเลขหมายประจำสินค้า
- กระบวนการติดตั้งและผลที่ได้
- รูปแบบของระบบเครือข่ายที่ติดตั้งครั้งแรก และการเปลี่ยนแปลงต่อๆ มา
- นโยบายในการใช้ประโยชน์กับเครือข่ายและแนวทางปฏิบัติ
- การมอบหมายให้หาแหล่งข้อมูลและแรงผลักดันของเครือข่าย
- สำเนาของไฟล์สำคัญๆ ในเครือข่าย เช่น CONFIG.SYS และ .BAT files
- โปรแกรมที่โดยปกติไม่ได้นำมาใช้
- คอมพิวเตอร์ต่างๆ แป้นพิมพ์ หรือการจัดระบบโดยรวม

- ปัญหาต่างๆ และวิธีแก้ไข
- การเปลี่ยนแปลงฮาร์ดแวร์ หรือซอฟต์แวร์ในระบบ
- กิจกรรมที่กระทบต่อระบบที่วางไว้หรือโครงสร้างพื้นฐานของระบบ

สำคัญอย่างยิ่งที่เอกสารประวัติของเครือข่ายต้องเข้าถึงง่ายและอ่านง่าย ภาพกราฟฟิกหรือภาพเขียนก็เป็นประโยชน์มาก ประวัติของระบบเครือข่ายอาจจะเก็บไว้ในระบบหรือจัดบันทึกไว้ในสมุด การเก็บข้อมูลในคอมพิวเตอร์ไฟล์อาจทำให้เกิดความยุ่งยาก โดยเฉพาะเมื่อไฟล์นั้นอยู่ในฮาร์ดดิสก์แล้วคอมพิวเตอร์หรือดิสก์เสีย

9.7 การปรับปรุงระบบเครือข่าย

หลังจากที่ได้จัดทำเอกสารข้อมูลระบบเครือข่าย ทำการบันทึก **baseline** ผลการดำเนินงานและกำหนดความต้องการในการปรับปรุงได้แล้ว ขั้นตอนต่อมาคือพิจารณาว่าส่วนใดของระบบเครือข่ายที่สามารถทำการปรับปรุงได้ โดยประเมินราคาและประโยชน์ที่จะได้รับการปรับปรุงนั้น การปรุงระบบเครือข่ายเป็นความท้าทายทางด้านเทคนิค การรู้ว่าเมื่อใดที่ควรมองหาความช่วยเหลือจากภายนอก การปรับปรุงประเภทใดที่ต้องการผู้เชี่ยวชาญนับว่าเป็นสิ่งสำคัญ อย่างไรก็ตามถ้าพบปัญหาของส่วนประกอบใดๆ ก็ตาม ควรพิจารณาติดต่อกับผู้ผลิตผลิตภัณฑ์นั้น เพื่อหาความช่วยเหลือเป็นอันดับแรก

9.7.1 การตัดสินใจเพื่อปรับปรุงระบบเครือข่าย

การเพิ่มโปรแกรมและอุปกรณ์ใหม่ในระบบเครือข่ายเป็นกระบวนการที่ล่าช้า ดังนั้นความจำเป็นในการปรับปรุงจะไม่ปรากฏให้เห็นชัดเจนในทันที แต่จะค่อยๆ เห็นความจำเป็นขึ้นเรื่อยๆ เมื่อเวลาผ่านไป การจัดการเอกสารที่รวบรวมผลการดำเนินงานของระบบเครือข่ายและรับฟังข้อมูลจากผู้ใช้จะช่วยให้พิจารณาว่าเมื่อใดคือเวลาที่ควรปรับปรุงระบบเครือข่าย

ปัจจัยหลายอย่างที่แสดงให้เห็นเป็นนัยว่ามีความจำเป็นต้องทำการปรับปรุงระบบเครือข่าย ถ้าระบบเครือข่ายของคุณจัดตั้งขึ้นเมื่อหลายปีมาแล้ว มีความเป็นไปได้ที่ความเร็วในการตอบสนองการทำงานของ CPU และอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบเครือข่าย ช้าเกินกว่าที่จะรองรับความต้องการของผู้ใช้ที่มีจำนวนมากขึ้นและความต้องการของโปรแกรมใหม่ๆ ที่มีประสิทธิภาพสูงยิ่งขึ้น ทำให้มีความต้องการทรัพยากรเพิ่มขึ้น การปรับปรุงก็มีความจำเป็น ในกรณีนี้ผู้บริหารระบบเครือข่ายควรตรวจสอบกลับไปที่แผนการดำเนินการของระบบเครือข่ายตั้งแต่เริ่มแรก เพื่อที่จะตรวจสอบประเภทของการประยุกต์การใช้งานของระบบเครือข่าย ถ้ามีการรับ/ส่งไฟล์ประเภทมัลติมีเดียจำนวนมากที่ทำให้เกิดความล่าช้าในการขนถ่ายข้อมูล ระบบเครือข่ายควรได้รับการปรับปรุง ดังแสดงตามรูปที่ 9 – 7



รูปที่ 9 – 7 ถึงเวลาต้องทำการปรับปรุงระบบเครือข่าย

9.7.2 การปรับปรุงสถาปัตยกรรมและสื่อของระบบเครือข่าย

เหตุการณ์หลายๆ อย่างที่นำไปสู่ข้อสรุปได้ว่า ควรมีการปรับปรุงสถาปัตยกรรมและสื่อของระบบเครือข่าย ถ้าระบบเครือข่ายได้รับการออกแบบให้มีโครงสร้างแบบ **bus topology** และผู้ใช้พบว่าระบบเครือข่ายล้มบ่อยครั้ง อาจมีความจำเป็นที่ต้องปรับปรุงให้เป็นโครงสร้างแบบ **Star** หรือ **Ring topology**

ถ้าระบบเครือข่ายใช้สื่อที่เป็นสายทองแดงในการต่อเชื่อมระบบเครือข่าย และมีการเพิ่มอุปกรณ์ซึ่งก่อให้เกิดคลื่นกระแสไฟฟ้ารบกวนจำนวนมาก อาจจะต้องมีความจำเป็นในการปรับปรุงให้เป็นสื่อแบบใยแก้วนำแสง (**Fiber Optics**) ถ้ามีการขยายขนาดและเพิ่มจำนวนในระบบเครือข่ายข้ามตึก นอกจากนั้นเคเบิลใยแก้วนำแสงยังสามารถใช้ในการเดินสายเคเบิลระหว่างอาคารที่ตั้งอยู่ห่างกันได้ ถ้ามีการประชุมผ่านระบบเครือข่ายแบบออนไลน์ หรือมีการใช้โปรแกรมประยุกต์เกี่ยวกับเว็บบนเครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่ายก็จะได้รับประโยชน์จากการปรับปรุงสื่อให้เป็นเคเบิลใยแก้วนำแสง

ยังมีปัจจัยอื่นๆ อีก เช่น ราคา ให้พิจารณาก่อนที่จะมีการตัดสินใจ ถึงแม้ว่าราคาเคเบิลใยแก้วนำแสงได้ลดลงมากแล้ว แต่การติดตั้งเคเบิลแบบนี้ก็ต้องอาศัยช่างเทคนิคที่ได้รับการฝึกฝนมาโดยเฉพาะยอมทำให้มีต้นทุนสูงขึ้นเช่นกัน การพิจารณาต้นทุนอื่นๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างและหลังจากการติดตั้ง คือ การเชื่อมต่อระบบเครือข่าย ฮับ และอุปกรณ์ระบบเครือข่ายอื่นๆ ก็ต้องปรับปรุงด้วยในเวลาเดียวกันด้วย รวมถึงค่าใช้จ่ายใหม่ๆ ในการดูแลรักษาระบบเครือข่ายที่เดิมไม่มีในการใช้สื่อแบบทองแดงธรรมดาเกิดขึ้นด้วย

ถ้ามีการขยายระบบเครือข่ายไปยังอาคารที่อยู่ห่างออกไปหลายบล็อกภายในเมืองเดียวกัน การเดินสายเคเบิลใหม่อาจเป็นการยากและมีค่าใช้จ่ายสูง ทางเลือกหนึ่งคือการปรับปรุงให้เป็นแบบใช้สถานีรับส่งไมโครเวฟระหว่างอาคารทั้งสอง การใช้อุปกรณ์ไมโครเวฟ ในระบบเครือข่ายนั้นต้องมีเส้นทางที่จะส่งสัญญาณถึงกันได้ระหว่างสถานีทั้งสองหรือจะต้องส่งผ่านสถานีทวนสัญญาณ (**Repeater**)

เช่นเดียวกับการตัดสินใจที่สำคัญอย่างอื่น คุณจะต้องคำนึงถึงผลทางด้านลบที่เกิดจากการปรับปรุงควบคุมไปกับการประโยชน์ที่จะได้รับ ในกรณีของระบบเครือข่ายที่ใช้ไมโครเวฟสภาพภูมิอากาศ จะมีผลต่อการพิจารณาเพราะเมื่อสัญญาณไมโครเวฟ ผ่านเข้าไปในบรรยากาศ หมอก ฝน และหิมะ ก็จะสามารถลดความแรงของสัญญาณ หรือบิดเบือนสัญญาณ ซึ่งทำให้ข้อมูลนั้นใช้การไม่ได้

9.7.3 การปรับปรุงจากระบบเครือข่ายแบบ *Peer-to-Peer* ให้เป็นแบบ *Server-Based*

การตอบคำถามเบื้องต้นตามรายการข้างล่างนี้ สามารถช่วยในการตัดสินใจว่าคุณควรวางแผนการปรับปรุงระบบเครือข่ายแบบ **Peer-to-Peer** ให้เป็น **Server-Based**

- คุณอยู่ในระบบเครือข่ายแบบ **Peer-to-Peer** และประสบปัญหาจากการที่ทุกคนสามารถเข้าไปดึงข้อมูลที่มีความปลอดภัยได้ ใช่หรือไม่
- องค์กรของคุณกำลังวางแผนที่จะขยายงานในไม่ช้านี้ ใช่หรือไม่
- ผู้ใช้มีปัญหายุ่งยากในการจัดการเครื่องเวิร์กสเตชันของตนเอง ใช่หรือไม่
- คุณต้องการให้มีเครื่องไฟล์เซิร์ฟเวอร์ (**File Server**) เพิ่ม ใช่หรือไม่
- มีเพียงคนๆ เดียวที่สามารถเข้าใจว่าระบบเครือข่ายมีการดำเนินงานอย่างไร ใช่หรือไม่

ถ้าคำตอบคือ “ใช่” สำหรับคำถามเหล่านี้ ควรพิจารณาการปรับปรุงให้เป็นระบบเครือข่ายแบบ Server-Based ซึ่งจะมีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นบ้าง แต่จะทำให้ผลการดำเนินงานของระบบเครือข่ายดีขึ้น การปรับปรุงระบบเครือข่ายให้เป็นแบบ Server-Based จะก่อให้เกิดประโยชน์ ดังต่อไปนี้

- ระบบเครือข่ายจะสามารถรองรับผู้ใช้ได้มากขึ้น
- ข้อมูลที่สำคัญจะปลอดภัยจากผู้ใช้ที่ไม่มีสิทธิการใช้งาน
- ผู้บริหารระบบเครือข่ายที่มีความรู้ความสามารถก็จะสามารถช่วยเหลือผู้ใช้ได้
- สามารถวางแผนและทำการสำรองข้อมูลได้ง่ายขึ้น
- การแบ่งภาระงานให้เครื่องเซิร์ฟเวอร์หลายเครื่องอย่างสมดุลจะทำให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น
- สามารถแยกเครื่องเซิร์ฟเวอร์ออกจากกันได้ เพื่อเพิ่มการรักษาความปลอดภัย
- เครื่องเซิร์ฟเวอร์ซึ่งทำงานที่มีความซับซ้อน สามารถปรับปรุงให้มีผลการทำงานที่ดีที่สุดได้

ดังที่เห็นแล้วว่าการตัดสินใจที่จะทำการปรับปรุงระบบเครือข่ายไม่ใช่เรื่องง่ายและตรงไปตรงมาเสมอไป แต่การรวบรวมเอกสารข้อมูลที่จะช่วยกำหนดพื้นที่ซึ่งมีผลต่อการทำงานของระบบเครือข่ายที่ต้องการการปรับปรุง จะทำให้ผู้บริหารระบบเครือข่ายสามารถวางแผนซึ่งจะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงที่เหมาะสมได้

9.8 การปรับปรุงเครื่องเซิร์ฟเวอร์

แม้ว่าการปรับปรุงเครื่องเซิร์ฟเวอร์จะมีค่าใช้จ่ายสูงและยุ่งยาก แต่ประโยชน์ที่ได้ก็จะมีมากกว่าผลเสีย ถ้าเครื่องเซิร์ฟเวอร์มีอายุการใช้งานหลายปี ก็อาจหมดประโยชน์ไปแล้ว เครื่องเซิร์ฟเวอร์เครื่องใหม่เป็นหนทางการลงทุนที่คุ้มค่ามาก ประโยชน์ที่ได้จากการปรับปรุงเครื่องเซิร์ฟเวอร์คือ การเพิ่มความเร็วในการทำตามกระบวนการที่ร้องขอและความสามารถในการรองรับผู้ใช้ได้จำนวนมากขึ้น และสามารถใช้โปรแกรมประยุกต์ที่มีความซับซ้อนมากขึ้น การปรับปรุงเครื่องเซิร์ฟเวอร์อาจประกอบด้วยอุปกรณ์เพียงชิ้นเดียว หรือนำเครื่องเซิร์ฟเวอร์หลายเครื่องมาต่อเชื่อมกันเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน

9.8.1 การตัดสินใจที่จะปรับปรุงเครื่องเซิร์ฟเวอร์

ปัญหาหลายๆ อย่างที่เกิดขึ้น จะเป็นตัวแสดงให้เห็นว่ามีความจำเป็นต้องปรับปรุงเครื่องเซิร์ฟเวอร์ การกำหนดและระบุสาเหตุที่ทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของระบบเครือข่ายลดลง ในขั้นตอนแรกคือการเปรียบเทียบข้อมูลเบื้องต้น (ค่า **Baseline**) กับค่าในปัจจุบัน โดยจะเริ่มที่ส่วนประกอบของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่ใช้เวลาในการทำงานเกินความจำเป็น รูปที่ 9 – 8 แสดงเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่มีความต้องการการปรับปรุง



รูปที่ 9 – 8 เครื่องเซิร์ฟเวอร์ ก่อนและหลังการปรับปรุง

ถ้าซีพียูของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ใช้เวลาส่วนมากไปในการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยความจำกับดิสก์ อาจจะทำให้ไม่มีหน่วยความจำเหลือพอที่จะให้ซีพียูทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ถ้าซีพียูมีการทำงานมากกว่า 80% ของเวลาทั้งหมด แสดงว่ามีความจำเป็นต้องทำการปรับปรุงซีพียูหรือจำนวนหน่วยความจำของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ เมื่อไม่นานมานี้ราคาของหน่วยความจำคอมพิวเตอร์สูงมาก จึงเป็นเหตุให้เครื่องเซิร์ฟเวอร์มีประสิทธิภาพต่ำกว่าที่วางแผนไว้ ไม่สามารถรองรับปริมาณผู้ใช้จำนวนมาก หรือไม่สามารถรองรับความต้องการของโปรแกรมใหม่ๆ ที่ต้องการใช้ประสิทธิภาพการทำงานมากกว่าที่มีอยู่ได้ อุปกรณ์รับ/ส่งข้อมูลของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ก็จะค่อยๆ บกพร่องลงเรื่อยๆ เป็นเหตุให้เวลาในการทำงานระหว่างอุปกรณ์เหล่านี้กับซีพียูเพิ่มขึ้น เช่น การเพิ่มขึ้นของความถี่ในการร้องขอ อาจหมายถึงความเสียหายของ **controller** เป็นต้น ในบางกรณีสิ่งที่เกิดขึ้นก็คืออุปกรณ์ที่เสียหายนั้น (ซีพียูไม่สามารถทำงานตามที่อุปกรณ์นั้นร้องขอได้) ครอบงำ **processor** และร้องขอเวลาในการทำงานอีก การขัดข้องของอุปกรณ์ในลักษณะนี้ยากที่จะวิเคราะห์ถ้าไม่มีการบันทึกประวัติเหตุการณ์ของการครอบงำ **CPU** ก่อนหน้านี้ไว้ ถึงแม้ว่า **controller** และการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายจะไม่เสียหาย แต่ก็จะได้รับประโยชน์จากการปรับปรุงให้มีอุปกรณ์ที่มีความเร็วมากขึ้น

ถ้าผู้ใช้งานถึงความถี่ในการตอบสนองของระบบ ในขณะที่ส่วนประกอบของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ยังทำงานได้เป็นอย่างดี ปัญหาอาจจะเกิดจากการเพิ่มขึ้นของปริมาณข้อมูลที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์ได้รับ ถ้ามีพนักงานใหม่เพิ่มขึ้นและจำนวนงานต่อพนักงาน 1 คนเพิ่มขึ้น สมรรถนะการทำงานของระบบเครือข่ายก็จะถึงจุดสูงสุดในไม่ช้า เนื่องจากการใช้งานระบบเครือข่ายจะเพิ่มขึ้นอย่างช้าๆ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องเฝ้าดูและวัดการเพิ่มขึ้นอย่างช้าๆ นี้ เครื่องมือในการตรวจสอบผลการปฏิบัติการ (**Performance-monitoring tools**) สามารถตรวจสอบดิสก์แต่ละอันว่ามีการทำงานมากเกินไปหรือไม่ เมื่อดิสก์มีการตอบสนองช้าเกินกว่าที่ควรจะเป็น จึงจำเป็นต้องสร้างสมดุลในการใช้งานดิสก์โดยการโอนย้ายข้อมูลไปยังดิสก์อื่น

เนื่องจากราคาของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ต่ำลง ในขณะที่ความสามารถในการทำงานเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง แสดงให้เห็นการมีเหตุผลอันสมควรที่จะทำการปรับปรุงเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ขั้นตอนต่อไปคือการมองหาเครื่องมือที่ช่วยในการตกลงใจว่าจำเป็นต้องมีการปรับปรุงระบบเครือข่ายหรือไม่ เครื่องเซิร์ฟเวอร์ควรมีหน่วยความจำ **RAM** เท่าใด เนื้อที่ว่างในดิสก์เท่าใด และพลังในการปฏิบัติงานพอเพียงที่จะทำให้ผู้ใช้สามารถใช้โปรแกรมประยุกต์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่ต้องรอเครื่องเซิร์ฟเวอร์ให้เรียกข้อมูล ประมวลผลข้อมูล และจัดเก็บข้อมูลของผู้ใช้ แม้ว่าราคาของเครื่องเซิร์ฟเวอร์จะต่ำลงมาก แต่การปรับปรุงเครื่องเซิร์ฟเวอร์ก็อาจเป็นสิ่งที่แพงที่สุดในการปรับปรุงระบบเครือข่ายได้ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องศึกษาค้นหาทางเลือกที่ดีที่สุดอย่างระมัดระวัง จุดเริ่มต้นที่ดีคือการปรึกษากับผู้ผลิตเครื่องเซิร์ฟเวอร์ เพื่อหาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ล่าสุดและทางเลือกอื่นๆ สำหรับระบบเครือข่ายของคุณ

9.8.2 จะปรับปรุงเครื่องเซิร์ฟเวอร์ได้อย่างไร

เมื่อเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์เจริญก้าวหน้าขึ้น มีการใช้งานง่ายขึ้น จนกระทั่งเมื่อไม่นานมานี้ได้มีความต้องการให้วิศวกรสร้างเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดกลาง เครื่องคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันจึงถูกประกอบขึ้นที่โรงงานและถูกจัดส่งโดยมีระบบปฏิบัติการติดตั้งอยู่ในฮาร์ดไดรฟ์ด้วย อย่างไรก็ตามการสร้างอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ขึ้นหนึ่งชิ้นใดก็ตามก็ต้องใช้ความเข้าใจถึงวิธีการทำงานกับส่วนประกอบทางอิเล็กทรอนิกส์นั้นๆ ความเสี่ยงที่ยังมีอยู่ เช่น ความเสี่ยงของการเกิดไฟฟ้ากระตุก และอุบัติเหตุความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่บอบบางในเครื่อง เซิร์ฟเวอร์

ถ้าคุณมีประสบการณ์ในการตั้งและติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล บางทีคุณอาจสามารถติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ได้ อย่างไรก็ตามได้มีการเตรียมรายละเอียดคำแนะนำเกี่ยวกับการเปิดหีบห่อ การติดตั้งและต่อเชื่อมเครื่องเซิร์ฟเวอร์เข้ากับระบบเครือข่าย มาพร้อมกับเครื่องเซิร์ฟเวอร์ใหม่ไว้แล้ว คุณมีความจำเป็นต้องมีความรู้ที่ดีเกี่ยวกับการทำงานกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และพื้นฐานการบริหารจัดการระบบเครือข่าย การป้องกันอุปกรณ์ที่บอบบาง เช่น หน่วยความจำ CPU, controller และดิสก์ ไม่ให้เกิดความเสียหายนับว่าเป็นสิ่งสำคัญ ไฟฟ้าสถิตอาจทำความเสียหายให้กับอุปกรณ์เหล่านี้ได้ การใช้สายดินหรืออุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าสถิตจะช่วยลดความเป็นไปได้ที่ไฟฟ้าสถิตจะทำลายอุปกรณ์เหล่านี้ของคุณได้

ถ้าคุณไม่มีประสบการณ์เกี่ยวกับอุปกรณ์ที่กล่าวถึงนี้ จะเป็นการดีที่สุด ถ้าให้ช่างเทคนิคที่ได้รับการฝึกฝนมาอย่างดีแล้วทำการติดตั้งอุปกรณ์เหล่านี้ ผู้จำหน่ายบางรายจะต้องให้มีพนักงานคนหนึ่งของเขาอยู่ด้วย เพื่อยืนยันว่าเครื่องเซิร์ฟเวอร์ใช้งานได้อย่างดีแล้ว ก่อนที่จะออกไปรับประกันสินค้าให้กับลูกค้า

ในขั้นตอนสุดท้ายคือการใช้โปรแกรมยูทิลิตี้ที่อยู่ในคอมพิวเตอร์ ยืนยันว่า หน่วยความจำและดิสก์ทำงานได้ตามปกติ ทำการติดตั้งและตั้งค่าระบบปฏิบัติการเครือข่ายบนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ แล้วต่อเชื่อมการ์ดระบบเครือข่ายเข้ากับสวิตช์กลางของระบบเครือข่าย และพยายามคิดต่อกับแม่ข่ายปลายทาง

9.8.3 การยืนยันว่าเครื่องเซิร์ฟเวอร์ได้รับการปรับปรุง

ลำดับขั้นตอนต่อไปนี้จะยืนยันว่าการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ได้ดำเนินการเสร็จเรียบร้อยแล้ว

- เมื่อเปิดเครื่องเซิร์ฟเวอร์ โปรแกรมยูทิลิตี้จะทำการตรวจสอบเบื้องต้นในขั้นตอนการ boot เครื่องเพื่อยืนยันว่าจำนวนของหน่วยความจำถูกต้องและระบบสามารถตรวจพบดิสก์ และอุปกรณ์ต่างๆ ที่ติดตั้งอยู่ได้อย่างครบถ้วน
- ระบบปฏิบัติการของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ สามารถ boot และแสดงผลอย่างถูกต้อง
- Control Panel จะแสดงข้อมูลที่ถูกต้องสำหรับอุปกรณ์ภายในและภายนอก
- มีความเป็นไปได้ที่จะ ping แม่ข่ายปลายทาง โดยใช้ชื่อและ IP address

9.9 การปรับปรุงเครื่องเวิร์กสเตชัน

การปรับปรุงเครื่องเวิร์กสเตชันจะเป็นการง่าย และค่าใช้จ่ายถูกกว่าการปรับปรุงเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งเป็นการลงทุนที่ดีเมื่อความต้องการของผู้ใช้งานบนระบบเครือข่ายเพิ่มมากขึ้น

9.9.1 การตัดสินใจที่จะปรับปรุงเครื่องเวิร์กสเตชัน

ในระบบเครือข่ายแบบ Server-Based นั้น เครื่องเครื่องเวิร์กสเตชันที่เป็นลูกข่ายของระบบจะทำการประมวลผลข้อมูลที่เรียกมาจากเครื่องเซิร์ฟเวอร์ด้วยตัวเอง การปรับปรุงประสิทธิภาพในการประมวลผลข้อมูลของเครื่องเครื่องเวิร์กสเตชัน เพิ่มปริมาณของหน่วยความจำ RAM และความจุของดิสก์ ก็สามารถเพิ่มผลการปฏิบัติการของเครื่องเครื่องเวิร์กสเตชันได้ การปรับปรุงลักษณะนี้จึงไม่เป็นการยากและแพงเสมอไป

9.9.2 จะปรับปรุงเครื่องเวิร์กสเตชันอย่างไร

การปรับปรุงเครื่องเวิร์กสเตชันซึ่งเป็นลูกข่ายของระบบเครือข่ายเป็นกระบวนการที่ง่าย ผู้ผลิตจะให้ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับวิธีการติดตั้งอุปกรณ์ และส่วนใหญ่ผู้ขายอุปกรณ์นั้นๆ จะมีข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการปรับปรุงหรือไม่ก็จะให้บริการช่วยเหลือถึงสถานที่

ถ้าเครื่องเครื่องเวิร์กสเตชันเป็นสินค้ารุ่นที่ผลิตเมื่อไม่นานมานี้ อาจจะต้องการการปรับปรุงเพียงแค่ส่วนประกอบภายในบางชิ้นแทนที่จะซื้อคอมพิวเตอร์ใหม่ และถ้าติดตั้งเครื่องเครื่องเวิร์กสเตชันใหม่ทั้งหมดก็ต้องแน่ใจว่าได้ตรวจสอบเครื่องเครื่องเวิร์กสเตชันใหม่นั้นว่าใช้ระบบปฏิบัติการลูกข่ายที่ถูกต้อง ถ้ายังไม่จำเป็นต้องปรับปรุงการ์ดเชื่อมต่อระบบเครือข่ายในตอนนั้น ก็สามารถนำการ์ดเชื่อมต่อระบบเครือข่ายจากเครื่องเครื่องเวิร์กสเตชันเดิมมาใช้ได้ สำหรับขั้นตอนที่ใช้ในการปรับปรุงเครื่องเซิร์ฟเวอร์สามารถนำมาใช้ในการปรับปรุงเครื่องเครื่องเวิร์กสเตชันได้เช่นเดียวกัน คือ

- ใช้ความระมัดระวังในกระบวนการเริ่มต้น
- หลีกเลี่ยงไฟฟ้าสถิตที่จะเกิดขึ้น
- ตั้งค่าให้เป็นลูกข่ายในระบบปฏิบัติการเครือข่าย
- ทดสอบการต่อเชื่อมระบบเครือข่ายที่สมบูรณ์

9.9.3 การยืนยันการปรับปรุงเครื่องเวิร์กสเตชัน

การยืนยันความสำเร็จในการปรับปรุงเครื่องเครื่องเวิร์กสเตชันนั้นเหมือนกับการยืนยันการปรับปรุงเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ลำดับขั้นตอนต่อไปนี้เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเมื่อคุณเริ่มใช้เครื่องเครื่องเวิร์กสเตชัน

- เมื่อเปิดเครื่องเครื่องเวิร์กสเตชัน โปรแกรมยูทิลิตี้ในขั้นตอนการ boot จะแสดงจำนวนที่ถูกต้องของ RAM และสามารถตรวจพบไดรฟ์และอุปกรณ์ทั้งหมด
- ระบบปฏิบัติการของเครื่องเวิร์กสเตชันลูกข่าย boot อย่างถูกต้อง
- โปรแกรมยูทิลิตี้ของระบบปฏิบัติการเครือข่าย ยืนยันว่าหน่วยความจำและดิสก์มีการทำงานได้ดี Control Panel แสดงข้อมูลที่ต้องการสำหรับอุปกรณ์ทั้งภายในและภายนอก

เพื่อที่จะสรุปผลสำเร็จของการปรับปรุงเครื่องเครื่องเวิร์กสเตชัน ให้ทดลองใช้คำสั่ง ping จากเครื่องเครื่องเวิร์กสเตชันไปยังเครื่องแม่ข่ายปลายทาง และ log on เข้าไปยังเครื่องเซิร์ฟเวอร์

9.10 การปรับปรุงการ์ดเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (The Network Interface card - NIC)

โดยมากมักจะทำการปรับปรุงการ์ดเชื่อมต่อระบบเครือข่ายเมื่อถึงเวลาที่จะต้องเปลี่ยนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ แต่อย่างไรก็ตามก็ยังสามารถปรับปรุงการ์ดเชื่อมต่อระบบเครือข่ายในสถานการณ์อื่นได้ ในส่วนนี้เราจะกล่าวถึงวิธีการและเหตุผลที่ต้องการปรับปรุงการ์ดเชื่อมต่อระบบเครือข่าย

9.10.1 การตัดสินใจปรับปรุงการ์ดเชื่อมต่อระบบเครือข่าย

สถานการณ์ที่เกิดขึ้นได้ คือ ขณะที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์มีการทำงานดีเพียงพอแล้ว แต่การ์ดเชื่อมต่อระบบเครือข่ายมีการทำงานที่ช้า ก่อให้เกิดความล่าช้าในการขนส่งข้อมูลของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ เมื่อทำการปรับปรุงการ์ดเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแล้วข้อมูลก็จะเคลื่อนย้ายจากเครื่องเซิร์ฟเวอร์ไปยังสื่อที่รวดเร็วขึ้น และในที่สุดก็ไปถึงเครื่อง

เวิร์กสเตชัน ดังนั้นการ์ดเชื่อมต่อระบบเครือข่ายของเครื่องเวิร์กสเตชันก็ควรได้รับการปรับปรุงเช่นเดียวกับเครื่องเซิร์ฟเวอร์ด้วย การปรับปรุงการ์ดเชื่อมต่อระบบเครือข่ายนั้นนอกจากไม่แพงแล้ว ยังมีผลให้ความสามารถในการทำงานของระบบเครือข่ายดีขึ้นด้วย

9.10.2 จะปรับปรุงการ์ดเชื่อมต่อระบบเครือข่ายอย่างไร

ในการปรับปรุงการ์ดเชื่อมต่อระบบเครือข่ายมีกระบวนการง่ายๆ ดังนี้

- ต้องแน่ใจว่าการ์ดที่จะติดตั้งเป็นรุ่นที่ถูกต้องสำหรับเครื่องเวิร์กสเตชันที่จะปรับปรุง
- อ่านคำแนะนำในการติดตั้งของผู้ผลิต
- ปฏิบัติตามกระบวนการป้องกันไฟฟ้าสถิต
- จัดการการ์ดเชื่อมต่อระบบเครือข่ายอย่างระมัดระวัง
- จัดแถว ping อย่างระมัดระวังและทำการต่อเชื่อม
- ตรวจสอบว่าการต่อเชื่อมเข้ากับระบบเครือข่ายสมบูรณ์

9.10.3 การยืนยันการปรับปรุงการ์ดเชื่อมต่อระบบเครือข่าย

ไม่ว่าคุณจะมีเครื่องเวิร์กสเตชัน หรือเครื่องเซิร์ฟเวอร์ใหม่ คุณควรตรวจสอบการ์ดเชื่อมต่อระบบเครือข่าย ซึ่งจะมีกระบวนการเช่นเดียวกัน คือการติดตั้งระบบเครือข่ายไม่ควรยาก ข้อมูลคุณสมบัติของระบบเครือข่ายเกี่ยวกับการ์ดเชื่อมต่อระบบเครือข่าย จะถูกแสดงอย่างถูกต้อง และสามารถ ping แมงข่ายที่อยู่ห่างออกไปได้

9.11 การปรับปรุงสายสัญญาณในระบบเครือข่าย

การเดินทางเคเบิลต้องใช้ความเชี่ยวชาญทางเทคนิคและประสบการณ์ ขอแนะนำว่าคุณควรมองหาการปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านระบบเครือข่ายก่อนที่จะดำเนินการใดๆ เพื่อปรับปรุงสายสัญญาณระบบเครือข่าย

9.11.1 การตัดสินใจว่าจะปรับปรุงสายสัญญาณในระบบเครือข่าย

ถ้าปัจจัยแวดล้อม เช่น การรบกวนของคลื่นไฟฟ้า ทำให้ผลการปฏิบัติงานของเครือข่ายด้อยลง การปรับปรุงก็อาจมีความจำเป็น แต่ราคาของสื่อและการติดตั้งนั้นค่อนข้างสูง อาจมีปัจจัยที่ทำให้ต้องใช้สื่อต่างชนิดในระบบเครือข่ายเดียวกัน เช่นการใช้เคเบิลใยแก้วนำแสง (Fiber - optic) เป็นสายหลักในระบบเครือข่าย 10baseT

ผู้บริหารระบบเครือข่ายต้องค้นคว้าและระบุถึงชนิดต่างๆ ของสื่อที่สามารถทำได้ ทำการตัดสินใจในขั้นต้นและปรึกษาผู้เชี่ยวชาญทางระบบเครือข่าย ก่อนจะทำการเลือกชนิดและติดตั้งในการปรับปรุงสื่อในระบบเครือข่าย คือเพิ่มความเร็วในการเคลื่อนย้ายข้อมูล และลดปริมาณการเคลื่อนย้ายข้อมูลที่เป็นแบบคอขวด (Bottlenecks) จากอุปกรณ์หนึ่งไปยังอีกอุปกรณ์หนึ่ง

9.11.2 จะทำการปรับปรุงสายสัญญาณในระบบเครือข่ายได้อย่างไร

ถ้าสื่อที่ใช้เป็นสายสัญญาณในระบบเครือข่ายเป็นแบบง่าย เช่น เคเบิลทองแดง การปรับปรุงสายสัญญาณในระบบเครือข่าย อาจทำได้โดยผู้ที่ไม่ได้รับการฝึกฝนมาเป็นพิเศษ อย่างไรก็ตาม ถ้าสายสัญญาณนั้นเป็นเคเบิลใยแก้วนำแสงจำเป็นต้องใช้ช่างผู้ชำนาญการในการวางแผนและเชื่อมต่อเครื่องเวิร์กสเตชัน เครื่องเซิร์ฟเวอร์ และ

เราเตอร์ ระบบไร้สายสำหรับระบบเครือข่ายขนาดเล็กสามารถทำการติดตั้งตามคำแนะนำของผู้ผลิตได้ ผู้ทำการติดตั้งที่ได้รับการฝึกฝนมาจะมีความจำเป็นสำหรับระบบเครือข่ายไร้สายที่มีความซับซ้อนหรือระบบเครือข่ายไมโครเวฟ

9.11.3 การยืนยันการปรับปรุงสื่อในระบบเครือข่าย

การติดตั้งสื่อใหม่เป็นงานใหญ่ ถ้าทำให้เหมาะสมอาจต้องใช้เวลาหนึ่งปี สำหรับการบริการที่เชื่อถือได้ เพื่อให้แน่ใจว่าการติดตั้งถูกต้อง ควรตรวจสอบดังต่อไปนี้

- สื่อควรติดตั้งโดยไม่มีมุมหักหรืออยู่ใกล้แหล่งคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
- สื่อควรมีมาตรฐานหรือดีกว่าที่ระบุไว้ในกฎแห่งการป้องกันอัคคีภัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่เหนือฝ้าเพดาน
- การเชื่อมต่อเครื่องเครื่องเวิร์กสเตชันไปยังเราเตอร์ และไปยังเครื่องเซิร์ฟเวอร์สมบูรณ์
- ตรวจสอบผลการดำเนินงานของระบบเครือข่าย ควรมีการทำงานปกติ
- ควรทำการ ping แม่ข่ายปลายทางที่อยู่ไกลออกไปได้

9.12 การปรับปรุงอุปกรณ์ระบบเครือข่าย Routers, Brouters, Bridge และ Repeaters.

เราเตอร์ เบรท์เตอร์ บริดจ์ และรีพีตเตอร์ ในระบบเครือข่ายสามารถทำการปรับปรุง เพื่อให้เส้นทางการเคลื่อนย้ายข้อมูลมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และมักจะทำการปรับปรุงเมื่อมีการขยายระบบเครือข่าย จะเป็นการดีถ้าจะปรึกษาผู้เชี่ยวชาญทางระบบเครือข่ายหรือผู้จำหน่ายเราเตอร์ ในระหว่างที่กำลังศึกษาค้นคว้าการใช้เราเตอร์อย่างมีประสิทธิภาพ จะช่วยให้สามารถขยายระบบเครือข่าย และเพิ่มความสามารถในการรองรับปริมาณข้อมูลที่เคลื่อนย้ายภายในระบบเครือข่ายได้เป็นอย่างดี

การวางแผนงาน การติดตั้งและการยืนยันว่าอุปกรณ์ต่างๆ ต้องการการบริการจากช่างเทคนิคที่ได้รับการฝึกฝนมาแล้ว แม้ว่าเครื่องมือเหล่านี้จะมีราคาแพง การเปลี่ยนเราเตอร์ใหม่จะให้ประโยชน์อย่างมากต่อสมรรถนะการทำงานของระบบเครือข่าย วิธีที่ดีที่สุดในการยืนยันความสมบูรณ์ของการปรับปรุง คือต้องมีช่างติดตั้งที่ได้รับการฝึกฝนมาเป็นผู้วิเคราะห์ความสมบูรณ์ในการเชื่อมต่อจากเครื่องเซิร์ฟเวอร์ไปยังเราเตอร์ และไปยังเครื่องเครื่องเวิร์กสเตชัน เครื่องมืออย่างหนึ่งที่ผู้ติดตั้งจะต้องใช้คือ ping

9.13 การเคลื่อนย้ายระบบเครือข่าย

การเคลื่อนย้ายระบบเครือข่ายเป็นงานที่ท้าทายและสำคัญอย่างหนึ่ง ซึ่งต้องการความระมัดระวังและการวางแผนอย่างเป็นระบบ

9.13.1 วางแผนการเคลื่อนย้าย

การเคลื่อนย้ายระบบเครือข่ายต้องใช้ความสามารถในการวางแผน ติดตั้ง บำรุงรักษา และแก้ปัญหา ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงวิธีการวางแผนและเคลื่อนย้ายระบบเครือข่ายอย่างกว้างๆ ขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของระบบเครือข่าย และระยะทางของการเคลื่อนย้ายให้ประสบผลสำเร็จ อย่างไรก็ตาม การวางแผนที่ดีนั้นต้องมีการติดต่อกับผู้ใช้ล่วงหน้า เพื่อให้พวกเขาทราบว่าต้องพบกับอะไรบ้าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าจะต้องปิดการทำงานของระบบเครือข่ายเป็นเวลา

หลายวันระยะเวลาที่จะทำให้ระบบเครือข่ายใช้งานได้เป็นปกติสำคัญในการวางแผนและการใช้เวลาในการเคลื่อนย้าย ถ้าไม่สามารถปิดทำการได้เลยก็จำเป็นที่จะต้องให้ระบบเครือข่ายใหม่เปิดทำการก่อนที่จะปิดระบบเครือข่ายเก่า หรือในบางกรณีก็จะเป็นที่จะต้องมียุบรวมที่เหมือนกันทั้งที่ตั้งใหม่และเก่า อุปกรณ์ในระบบเครือข่ายใหม่จำเป็นต้องมีการจัดตั้งและทดสอบก่อนที่จะเริ่มเปิดใช้งานระบบเครือข่าย

จะเป็นการช่วยได้ถ้าเตรียมจดหัวข้อหรือคำถามที่ต้องตรวจสอบเกี่ยวกับงานที่ต้องทำและจัดลำดับเป็นตารางเวลาอย่างเป็นระบบในการเคลื่อนย้าย บุคคลซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบงานแต่ละงานจะต้องระบุไว้ให้ชัดด้วยคำถามที่ต้องถามในระหว่างขั้นตอนการวางแผนงานมีดังนี้

- เมื่อไรที่ระบบเครือข่ายใหม่จะใช้งานได้
- เมื่อไรคือวันที่ตั้งเป้าหมายไว้ว่าจะทำการย้ายระบบเครือข่าย
- เมื่อไรที่จะทำการสำรองข้อมูลก่อนที่จะทำการเคลื่อนย้ายระบบเครือข่าย
- ใครจะเป็นผู้ทำการสำรองข้อมูล
- มีอุปกรณ์ใดบ้างหรือไม่ที่ถูกยึดติดไว้กับพื้นหรือผนัง
- เวลาใดที่ผู้ใช้จะถูกตัดออกจากระบบเครือข่ายเดิม
- ใครจะเป็นผู้รับผิดชอบในการปิดระบบเก่า
- ต้องใช้สายเคเบิลจำนวนเท่าไร
- ใครจะเป็นผู้ติดตั้งสายเคเบิลใหม่ มีความจำเป็นต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญด้านการร้อยถอดติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์หรือไม่
- ใครจะเป็นผู้ยืนยันว่าการเดินสายเคเบิลถูกต้องตามกฎหมายการเดินสายในอาคาร
- ต้องใช้เครื่องยกในการเคลื่อนย้ายเครื่องเซิร์ฟเวอร์ หรือไม่
- มีพาหนะที่สามารถเคลื่อนย้ายอุปกรณ์หรือไม่
- มีไฟฟ้าเพียงพอในอาคารหลังใหม่หรือไม่
- มีการติดตั้งจุดต่อเชื่อมวงจรไฟฟ้าอย่างเหมาะสมหรือไม่
- มีใครที่เรียกหาได้เพื่อแก้ปัญหาเมื่อระบบเครือข่ายล้มเหลวในการเปิดดำเนินการหรือไม่
- มีแหล่งที่จะซื้ออุปกรณ์มาเปลี่ยนหรือไม่ถ้าเกิดความเสียหายขึ้น
- ใครจะเป็นผู้เปิดระบบเครือข่ายใหม่
- ใครจะเป็นผู้ทดสอบเครื่องเครื่องเวิร์กสเตชัน
- จะมีการทดสอบระบบเครือข่ายอย่างไร หลังจากทำการเคลื่อนย้ายแล้ว

9.13.2 การทำการเคลื่อนย้าย

การเคลื่อนย้ายระบบเครือข่ายอย่างมีประสิทธิภาพมากเท่าที่จะทำได้ต้องอาศัยการร่วมมือกันระหว่างคนและอุปกรณ์ ถ้าสามารถปิดระบบเครือข่ายได้ 2-3 วันก็ไม่ได้มีความจำเป็นต้องมีระบบที่เหมือนกันทุกประการกับการใช้ระบบเก่าในสถานที่ใหม่ หัวข้อต่อไปนี้เป็นขั้นตอนคร่าวๆ ที่ต้องทำระหว่างการเคลื่อนย้ายระบบเครือข่าย โดยตั้งสมมติฐานว่าสถานที่ใหม่มีสื่อในระบบเครือข่ายใหม่ด้วย

- แจ้งให้ผู้ใช้งานทราบว่าระบบจะไม่สามารถใช้งานได้เมื่อไร
- แนะนำให้ผู้ใช้งานทำการสำรองข้อมูลของตนเองในฮาร์ดไดรฟ์ไว้ การสำรองข้อมูลควรทำโดยใช้สื่อที่เคลื่อนย้ายได้ หรือในเครื่องเซิร์ฟเวอร์ซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการหาที่ตั้งใหม่
- ให้ผู้ใช้ติดป้ายกับสายไฟของอุปกรณ์ที่ต่อเข้ากับด้านหลังของเครื่องเครื่องเวิร์กสเตชันกับชนิดของอุปกรณ์ที่ต้องนำมาต่อเข้าด้วยกัน เช่น เครื่องพิมพ์ เครื่องสแกน โมเด็มและสายเคเบิลระบบเครือข่าย
- ให้ผู้ใช้ตัดการเชื่อมต่อแหล่งพลังงานจากเครื่องเครื่องเวิร์กสเตชันของตนเอง และดึงสายไฟที่ใช้ต่ออุปกรณ์ออกจากด้านหลังของเครื่องเครื่องเวิร์กสเตชัน
- ให้ผู้ใช้ปล่ยสายเคเบิลที่ต่อกับอุปกรณ์ไว้ที่เดิม และวางสายเคเบิลไว้บนอุปกรณ์นั้นๆ
- เตรียมอุปกรณ์สำหรับเคลื่อนย้ายโดยใช้โต๊ะที่มีล้อมาวางเครื่องเครื่องเวิร์กสเตชันและอุปกรณ์ต่างๆ ในการเคลื่อนย้ายจากโต๊ะไปยังรถบรรทุก
- ต้องแน่ใจในความปลอดภัยของอุปกรณ์ว่าจะได้รับการเคลื่อนย้ายโดยให้สิ่งห่อหุ้มในการขนส่งและมีอุปกรณ์กันกระแทกด้วย อย่าวางอุปกรณ์ซ้อนกันเกิน 2 ชั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ถ้าไม่มีกล่องบรรจุที่ใช้ในการขนส่งเดิมอยู่
- จัดวางอุปกรณ์และสื่อในการสำรองข้อมูลในบริเวณที่ห่างจากสนามแม่เหล็กและมอเตอร์
- เมื่อถึงสถานที่ใหม่แล้ว ให้ใช้โต๊ะมีล้อในการขนย้ายอุปกรณ์จากรถบรรทุกไปยังโต๊ะที่ใช้งานอุปกรณ์
- ติดตั้งสายต่ออุปกรณ์เข้ากับเครื่องเครื่องเวิร์กสเตชัน
- เปิดเครื่องอุปกรณ์เสริมและต่อเชื่อมเข้ากับระบบเครือข่าย
- เปิดเครื่องเครื่องเวิร์กสเตชัน
- ติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์
- แจ้งให้ผู้ใช้งานเมื่อระบบใช้งานได้แล้ว

เมื่อมีการเคลื่อนย้ายระบบเครือข่ายที่ไม่สามารถหยุดการทำงานได้ ระบบเครือข่ายในที่แห่งใหม่จะต้องมีการทำงานอย่างเต็มรูปแบบก่อนที่ระบบเครือข่ายเดิมจะถูกปิด

9.13.3 การตรวจสอบระบบเครือข่ายหลังจากการเคลื่อนย้าย

เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เสริมต่างๆ จะปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดีเป็นเวลาหลายปี ถ้าไม่มีการเคลื่อนย้าย แต่เมื่อมีการเคลื่อนย้าย ความเสียหายทั้งอุปกรณ์ภายใน และภายนอกก็มีโอกาสที่จะเกิดได้มากขึ้น หลังจากการเคลื่อนย้ายระบบเครือข่ายและอุปกรณ์ต่างๆ ได้รับการติดตั้งแล้ว ขั้นตอนต่อไปก็คือต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าระบบเครือข่ายและอุปกรณ์ทั้งหมดต่อเชื่อมกันอย่างเรียบร้อย

9.13.3.1 เมื่อระบบเครือข่ายสามารถหยุดปฏิบัติการได้

สำหรับระบบเครือข่ายที่สามารถหยุดปฏิบัติการได้เป็นเวลาหลายวัน คำแนะนำดังต่อไปนี้จะสามารถนำมาใช้ในการตรวจสอบการเคลื่อนย้าย

9.13.3.1.1 เครื่องเซิร์ฟเวอร์ – ให้ทำการสำรองข้อมูล ปิดเครื่อง ตัดการเชื่อมต่อ บรรจุหีบห่อขนส่ง เปิดหีบห่อ ทำการเชื่อมต่อ เปิดเครื่อง นำข้อมูลเข้าและทดสอบภายในเวลาไม่กี่ชั่วโมง การวิเคราะห์ที่ในขั้นตอนการ boot และตั้งค่า Control Panel เพื่อใช้ในการยืนยันว่าเครื่องเซิร์ฟเวอร์นั้น มีการตั้งค่าต่างๆ เหมือนกันก่อนมีการเคลื่อนย้าย การ ping เครื่องแม่ข่ายปลายทางเป็นการยืนยันการทำงานของระบบเครือข่าย และการตรวจสอบระบบเครือข่ายควรนำมาใช้ในการยืนยันสมรรถนะการเคลื่อนย้ายข้อมูลพอเพียงหรือไม่

9.13.3.1.2 เครื่องเครื่องเวิร์กสเตชัน – ให้ต่อกับอุปกรณ์เสริมและเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย ถ้ามีคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นหรือเครือข่ายย่อยในระบบเครือข่ายก็ควรทำการ ping ด้วย การตั้งค่า Control Panel ของเครื่องเครื่องเวิร์กสเตชันก็ต้องได้รับการยืนยันว่าถูกต้องด้วย

9.13.3.1.3 การ์ดเชื่อมต่อระบบเครือข่าย – สามารถตรวจสอบได้ในระหว่างทำการติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์และเครื่องเครื่องเวิร์กสเตชัน ตรวจสอบการตั้งค่าการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายในระบบปฏิบัติการเครือข่ายทำการ ping จากแม่ข่ายปลายทาง ตรวจสอบสมรรถนะในการเคลื่อนย้ายข้อมูลของระบบเครือข่ายและปัญหาที่เกิดขึ้น

9.13.3.1.4 สื่อในระบบเครือข่าย – ควรได้รับการติดตั้งให้เรียบร้อยก่อนที่จะมีการจัดวางอุปกรณ์ต่างๆ จึงมีโอกาสที่จะทดสอบสื่อ โดยการติดตั้งเครื่องเครื่องเวิร์กสเตชัน 2 เครื่อง และทำการ ping เครื่องเครื่องเวิร์กสเตชันทั้งสองจากสถานที่ต่างๆ ภายในระบบเครือข่ายใหม่ รวมทั้งการใช้เครื่องตรวจสอบระบบเครือข่าย ทั้งก่อนและหลังการจัดตั้งระบบเครือข่ายใหม่ เพื่อยืนยันว่าสื่อกลางของระบบเครือข่ายทำงานได้ถูกต้อง

9.13.3.2 เมื่อระบบเครือข่ายไม่สามารถหยุดปฏิบัติการได้

ในกรณีที่ระบบเครือข่ายไม่สามารถหยุดปฏิบัติการได้ ควรปฏิบัติดังนี้

9.13.3.2.1 เครื่องเซิร์ฟเวอร์ – ในระบบเครือข่ายใหม่ ต้องตั้ง ติดตั้ง ตั้งค่าและทดสอบก่อนที่ระบบเครือข่ายเดิมจะถูกปิดลง ระบบเครือข่ายเก่าและใหม่จะปฏิบัติงานร่วมกันในระยะเวลาสั้นๆ เพื่อตรวจสอบผลการดำเนินการของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ และระบบเครือข่ายใหม่เท่าที่ต้องการ

9.13.3.2.2 เครื่องเครื่องเวิร์กสเตชัน – ส่วนประกอบของเครื่องเครื่องเวิร์กสเตชันในระบบเครือข่ายใหม่ต้องได้รับการตั้งค่าและทดสอบก่อนที่ระบบเครือข่ายเก่าจะถูกปิด และยังสามารถนำเครื่องเวิร์กสเตชันในระบบเครือข่ายเก่าไปใช้ในระบบเครือข่ายใหม่ได้ตามต้องการ

9.13.3.2.3 การ์ดเชื่อมต่อระบบเครือข่าย – ระบบเครือข่ายใหม่จะต้องได้รับการตั้งค่าและทดสอบก่อนที่ระบบเครือข่ายเก่าจะถูกปิด การ์ดเชื่อมต่อระบบเครือข่ายใหม่และเก่าจะเปิดการปฏิบัติงานไปพร้อมกัน

9.13.3.2.4 สื่อในระบบเครือข่าย – ควรได้รับการติดตั้งและทดสอบว่าก่อนวันเคลื่อนย้าย โดยนำเครื่องตรวจสอบระบบเครือข่ายมาใช้ในทุกขั้นตอน ตั้งแต่ก่อนการเคลื่อนย้าย ระหว่างการเคลื่อนย้าย และหลังการเคลื่อนย้าย เพื่อยืนยันว่าระบบเครือข่ายปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง

แบบฝึกหัดท้ายบท

1. ปัญหากรณีศึกษา

คุณได้รับการมอบหมายให้ปรับปรุงระบบเครือข่ายให้กับบริษัทรายย่อยรายหนึ่ง ซึ่งมีระบบเครือข่ายที่จัดตั้งตั้งแต่ปี 1989 มีเพียงการปรับปรุงเล็กน้อย และเปลี่ยนอุปกรณ์ชนิดเดียวกันทดแทนของเดิมบ้าง ระบบเครือข่ายเป็นแบบ Peer-to-Peer ไม่มีเครื่องไฟล์เซิร์ฟเวอร์ สื่อที่ใช้เป็นสาย coaxial แบบหนา (มาตรฐาน Ethernet) เครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่ายคือคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล 386-33 ระบบปฏิบัติการที่ใช้คือ Windows for Workgroups 3.11 บริษัทใช้โปรแกรมประยุกต์การจัดการเอกสารและ spreadsheets เป็นโปรแกรมในสำนักงาน

บริษัทต้องการที่จะปรับปรุงให้เป็นระบบเครือข่ายแบบ Server-Based และมีการเพิ่มพื้นที่ของสำนักงานไปยังอีกอาคารหนึ่ง และต้องการเดินสายระบบเครือข่ายใหม่ โดยใช้สื่อที่มีความยืดหยุ่นราคาไม่แพง และบริษัทกำลังจะเริ่มใช้ซอฟต์แวร์ใหม่ที่ออกแบบอย่างมีประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต คุณจะแนะนำอะไรบ้างในการทำการปรับปรุง

2. ปัญหากรณีศึกษา

คุณได้รับมอบหมายให้เคลื่อนย้ายเครื่องไฟล์เซิร์ฟเวอร์ของบริษัท เครื่องเครื่องเวิร์กสเตชัน 10 เครื่อง และเครื่องพิมพ์ 2 เครื่อง ไปยังสำนักงานใหม่ที่ห่างออกไป 500 ไมล์ สำนักงานใหม่ได้รับการเดินสายสำหรับระบบเครือข่ายใหม่ ผู้จัดการได้บอกคุณว่าระบบเครือข่ายใหม่จะต้องปฏิบัติงานได้ก่อนที่ระบบเครือข่ายเก่าจะถูกปิดลง เพราะการหยุดปฏิบัติงานจะทำความเสียหายให้กับธุรกิจได้ อย่างไรก็ตามจะไม่มีเครื่องซื้ออุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับสำนักงานใหม่ ระบบเครือข่ายนี้สามารถเคลื่อนย้ายได้โดยไม่ต้องหยุดการปฏิบัติงาน หรือไม่ ถ้าได้ต้องทำอะไร ถ้าไม่ได้คุณมีแผนการอย่างไรในการเคลื่อนย้ายระบบเครือข่ายนี้

3. **Baseline** ผลการทำงานของระบบเครือข่ายคืออะไร? ทำไมจึงควรจะมีไว้?

4. **Netware monitor** และ **protocol analyzers** คืออะไร? อุปกรณ์ทั้งสองอย่างทำหน้าที่อะไรในการจัดการเอกสารเกี่ยวกับผลการปฏิบัติงานของเครือข่าย? และสามารถเตือนคุณถึงผลการปฏิบัติงานของเครือข่ายที่ด้อยลงได้ในทางใดบ้าง?

5. เอกสารข้อมูลเกี่ยวกับประวัติของเครือข่ายควรมีข้อมูลเฉพาะของฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ในระบบเครือข่ายหรือไม่? ถ้าควรมี เพราะอะไร?

จงเติมคำลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

6. การตรวจสอบและจัดการเอกสารข้อมูลของระบบเครือข่ายในขณะที่การปฏิบัติงานเป็นไปด้วยดี เป็นการสร้าง _____ สำหรับมาตรฐานในการเปรียบเทียบกับผลการปฏิบัติงานของระบบเครือข่ายที่ไม่ปกติ

7. _____ เป็นเครื่องมือในการตรวจจับและกักเก็บข้อมูลและวิเคราะห์กิจกรรมของระบบเครือข่าย

8. _____ และ _____ เป็นสิ่งที่นำมาใช้ในการทดสอบการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย โดยการส่งข้อมูลไปยังแม่ข่ายปลายทางและตรวจสอบการตอบกลับมา

9. ระหว่างการตรวจสอบผลการปฏิบัติการของเครือข่าย _____ สามารถระบุบริเวณที่มีผลการปฏิบัติงานต่ำ ซึ่งถ้าได้รับการปรับปรุงก็จะได้ประโยชน์
10. ผู้จำหน่ายระบบเครือข่ายได้สร้าง _____ Software เพื่อช่วยในการตรวจสอบและปรับปรุงผลการปฏิบัติการของระบบเครือข่าย
11. หลังจากสร้าง **baseline** สำหรับผลการปฏิบัติการของระบบเครือข่ายแล้ว คุณจำเป็นต้องรักษา _____ ของผลการปฏิบัติการ เพื่อช่วยในการแก้ไขปัญหาในอนาคต
12. เพื่อเพิ่มผลการปฏิบัติการของระบบเครือข่าย ผู้บริหารระบบสามารถปรับปรุง _____, _____, และ _____
13. ขณะทำงานกับอุปกรณ์ไฟฟ้า ต้องระมัดระวังในการป้องกัน _____ ที่ _____ จะทำความเสียหายให้กับอุปกรณ์ได้
14. การติดตั้งการ์ดเชื่อมต่อระบบเครือข่ายใหม่ ใช้วิธีการติดตั้ง เช่นเดียวกับกับการติดตั้ง _____
15. ในการปรับปรุงเราท์เตอร์ เบรท์เตอร์ รีพีตเตอร์ และบริดจ์นั้น วิธีที่ดีที่สุดคือให้ดำเนินการโดย _____
16. ขั้นตอนสุดท้ายของการปรับปรุงระบบเครือข่าย คือ _____
17. เครื่องมือที่ดีที่สุดในการยืนยันการเปลี่ยนแปลงฮาร์ดแวร์ในระบบเครือข่ายคือ _____ **Utility**
18. ระยะเวลาที่ระบบเครือข่ายสามารถ _____ เป็นปัจจัยสำคัญในการจัดการและจัดเวลาในการเคลื่อนย้าย
19. _____ เป็นผู้วางแผนการเคลื่อนย้ายระบบเครือข่าย
20. ภายหลังจากการเคลื่อนย้ายระบบเครือข่าย จะต้องทำการตรวจสอบ _____ ของระบบเครือข่าย