



เอกสารประกอบการฝึกอบรม
การฝึกยกระดับฝีมือ

หลักสูตร การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค
Computer Network Installation (Home Network)
รหัสหลักสูตร 09200142202505

จัดทำโดย

นายปฏิภาณ สวนสวัสดิ์

ขอประเมินเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง
ครูฝึกฝีมือแรงงาน ระดับ ช 3

(เอกสารผู้รับการฝึก)

สำนักงานพัฒนาฝีมือแรงงานสมุทรสงคราม
กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน

คำนำ

เอกสารประกอบการฝึกอบรม หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือแรงงาน (30 ชั่วโมง) สาขาการติดตั้ง โคมเน็ตเวิร์ค เล่มนี้ ผู้จัดทำได้จัดทำขึ้น เพื่อใช้ประกอบการฝึกอบรมหลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือสาขาการติดตั้ง โคมเน็ตเวิร์ค เท่านั้น

เนื้อหาของเอกสารประกอบการฝึกอบรมฉบับนี้ประกอบด้วย ใบเตรียมการสอน ใบข้อมูล ใบงาน ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน ใบทดสอบ และใบเฉลยทดสอบ โดยผู้จัดทำได้จัดทำขึ้นมาจากการรวบรวมข้อมูลทางวิชาการ จากหนังสือ เอกสารทางวิชาการ สื่อสารสนเทศต่างๆ และจากประสบการณ์จากการทำงานของผู้จัดทำ

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารประกอบการฝึกอบรมฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์สำหรับผู้รับการฝึกและ ช่างผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับงานระบบเน็ตเวิร์ค เพื่อเป็นแนวทางเตรียมความพร้อมก่อนเข้าทำงาน ในตลาดแรงงาน ตลอดจนนำความรู้และทักษะเพื่อไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานด้านการติดตั้งโคมเน็ตเวิร์ค ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย ซึ่งสามารถพัฒนางานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และนำไปประกอบอาชีพต่อไป

นายปฏิภาณ สวนสวัสดิ์
ธันวาคม 2568

สารบัญ

หัวข้อวิชา	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	ฉ
เนื้อหาหลักสูตร	ช
งานย่อยที่ 1 พื้นฐานเน็ตเวิร์ค	
- ใบเตรียมการสอน	1 - 2
- ใบข้อมูลพื้นฐานเน็ตเวิร์ค	3 - 27
- ใบทดสอบ	28 - 30
งานย่อยที่ 2 พื้นฐานการสร้างเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	
- ใบเตรียมการสอน	31 - 32
- ใบข้อมูลพื้นฐานการสร้างเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	33 - 52
- ใบทดสอบ	53 - 54
งานย่อยที่ 3 การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	
- ใบเตรียมการสอน	55 - 56
- ใบข้อมูลอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	57 - 72
- ใบงานการติดตั้งการ์ดเครือข่าย (Network Card)	73
- ใบขั้นตอนการปฏิบัติงานการติดตั้งการ์ดเครือข่าย (Network Card)	74 - 85
- ใบประเมินผลการปฏิบัติงานการติดตั้งการ์ดเครือข่าย (Network Card)	86
- ใบข้อมูลการประกอบหัวสาย LAN (RJ-45 Capping)	87 - 92
- ใบงานการประกอบหัวสาย LAN (RJ-45 Capping)	93
- ใบขั้นตอนการปฏิบัติงานการประกอบหัวสาย LAN (RJ-45 Capping)	94 - 103
- ใบประเมินผลการปฏิบัติงานการประกอบหัวสาย LAN (RJ-45 Capping)	104
- ใบงานการทดสอบสาย LAN	105
- ใบขั้นตอนการทดสอบสาย LAN	106- 107
- ใบประเมินผลการปฏิบัติงานการทดสอบสาย LAN	108
- ใบข้อมูลการเชื่อมต่อสาย LAN เข้ากับอุปกรณ์เครือข่าย	109 - 110
งานย่อยที่ 4 การกำหนดค่า Microsoft Network และโปรโตคอล	
- ใบเตรียมการสอน	111 - 112
- ใบข้อมูลเครือข่าย Microsoft Network	113 - 114
- ใบงานการตั้งค่า Microsoft Network	115

สารบัญ (ต่อ)

หัวข้อวิชา	หน้า
- ไปขั้นตอนการปฏิบัติงานการตั้งค่า Microsoft Network	116 – 127
- ไปประเมินผลการปฏิบัติงานการตั้งค่า Microsoft Network	128
- ไปข้อมูลการตั้งค่า Client for Microsoft Network	129
- ไปงานการตั้งค่า Client for Microsoft Network	130
- ไปขั้นตอนการปฏิบัติงานการตั้งค่า Client for Microsoft Network	131 – 135
- ไปประเมินผลการปฏิบัติงานการตั้งค่า Client for Microsoft Network	136
- ไปข้อมูลการกำหนดค่า IP Address แบบกำหนดเอง	137
- ไปงานการกำหนดค่า IP Address แบบกำหนดเอง	138
- ไปขั้นตอนการปฏิบัติงานการกำหนดค่า IP Address แบบกำหนดเอง	139 – 150
- ไปประเมินผลการปฏิบัติงานการกำหนดค่า IP Address แบบกำหนดเอง	151
- ไปข้อมูลการกำหนดค่า IP Address แบบอัตโนมัติ	152
- ไปงานการกำหนดค่า IP Address แบบอัตโนมัติ	153
- ไปขั้นตอนการปฏิบัติงานการกำหนดค่า IP Address แบบอัตโนมัติ	154 – 165
- ไปประเมินผลการปฏิบัติงานการกำหนดค่า IP Address แบบอัตโนมัติ	166
- ไปข้อมูลการใช้คำสั่ง Ping ตรวจสอบการเชื่อมต่อเครือข่าย	167
- ไปงานการใช้คำสั่ง Ping ตรวจสอบการเชื่อมต่อเครือข่าย	168
- ไปขั้นตอนการปฏิบัติงานการใช้คำสั่ง Ping ตรวจสอบการเชื่อมต่อเครือข่าย	169 – 174
- ไปประเมินผลการปฏิบัติงานการใช้คำสั่ง Ping ตรวจสอบการเชื่อมต่อเครือข่าย	175
งานย่อยที่ 5 การแชร์ริง (Sharing) ในระบบเครือข่าย	
- ไปเตรียมการสอน	176 - 177
- ไปข้อมูลการตั้งค่า File and Printer sharing for Microsoft networks	178
- ไปงานการตั้งค่า File and Printer sharing for Microsoft networks	179
- ไปขั้นตอนการปฏิบัติงานการตั้งค่า File and Printer sharing for Microsoft networks	180 – 187
- ไปประเมินผลการปฏิบัติงานการตั้งค่า File and Printer sharing for Microsoft network	188
- ไปข้อมูลการแชร์ทรัพยากร	189 - 190
- ไปงานการแชร์ไฟล์หรือ Folder	191
- ไปขั้นตอนการปฏิบัติงานการแชร์ไฟล์หรือ Folder	192 – 199
- ไปประเมินผลการปฏิบัติงานการแชร์ไฟล์หรือ Folder	200
- ไปข้อมูลการแชร์เครื่องพิมพ์และอุปกรณ์ต่อพ่วงอื่น ๆ	201
- ไปงานการแชร์เครื่องพิมพ์ (Printer)	202
- ไปขั้นตอนการปฏิบัติงานการแชร์เครื่องพิมพ์ (Printer)	203 – 211
- ไปประเมินผลการปฏิบัติงานการแชร์เครื่องพิมพ์ (Printer)	212

สารบัญ (ต่อ)

หัวข้อวิชา	หน้า
- ใบข้อมูลการ Mapping Drives	213
- ใบงานการ Mapping Drives	214
- ใบขั้นตอนการปฏิบัติงานการ Mapping Drives	215 – 220
- ใบประเมินผลการปฏิบัติงานการ Mapping Drives	221
งานย่อยที่ 6 การต่อเน็ตเวิร์คให้คอมพิวเตอร์ 2 เครื่อง	
- ใบเตรียมการสอน	222 - 223
- ใบข้อมูลการต่อเน็ตเวิร์คให้คอมพิวเตอร์ 2 เครื่อง	224 - 226
- ใบงานการสร้างสาย LAN แบบไขว้ (Cross)	227
- ใบขั้นตอนการปฏิบัติงานการสร้างสาย LAN แบบไขว้ (Cross)	228 – 240
- ใบประเมินผลการปฏิบัติงานการสร้างสาย LAN แบบไขว้ (Cross)	241
- ใบข้อมูลการตรวจสอบคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในระบบเครือข่าย	242
- ใบงานการตรวจสอบคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในระบบเครือข่าย	243
- ใบขั้นตอนการปฏิบัติงานการตรวจสอบคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในระบบเครือข่าย	244 - 245
- ใบประเมินผลการปฏิบัติงานการตรวจสอบคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในระบบเครือข่าย	246
งานย่อยที่ 7 เทคนิคและการแก้ปัญหาในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	
- ใบเตรียมการสอน	247 - 248
- ใบข้อมูลเทคนิคและการแก้ปัญหาในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	249
- ใบงานเทคนิคและการแก้ปัญหาในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	250
- ใบขั้นตอนการปฏิบัติงานเทคนิคและการแก้ปัญหาในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	251 – 253
- ใบประเมินผลการปฏิบัติงานเทคนิคและการแก้ไข้ปัญหาในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	254
- ใบงานการสร้างสายแลนเพื่อเชื่อมต่อระหว่าง Switch กับ Switch และระหว่างคอมพิวเตอร์กับ Switch	255
- ใบขั้นตอนการปฏิบัติงานการสร้างสายแลนเพื่อเชื่อมต่อระหว่าง Switch กับ Switch และระหว่างคอมพิวเตอร์กับ Switch	256 – 269
- ใบประเมินผลการปฏิบัติงานการสร้างสายแลนเพื่อเชื่อมต่อระหว่าง Switch กับ Switch และระหว่างคอมพิวเตอร์กับ Switch	270
- ใบงานการซ่อนไฟล์หรือ Folder ที่ไม่ต้องการแชร์ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในระบบเครือข่าย	271
- ใบขั้นตอนการปฏิบัติงานการซ่อนไฟล์หรือ Folder ที่ไม่ต้องการแชร์ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในระบบเครือข่าย	272 - 276
- ใบประเมินผลการปฏิบัติงานการซ่อนไฟล์หรือ Folder ที่ไม่ต้องการแชร์ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในระบบเครือข่าย	277

สารบัญ (ต่อ)

หัวข้อวิชา	หน้า
- ใบงานการตรวจสอบการทำงานของการทำงานของการแชร์ข้อมูลที่อยู่ในระบบเครือข่ายด้วย Computer Management	278
- ใบขั้นตอนการปฏิบัติงานการตรวจสอบการทำงานของการทำงานของการแชร์ข้อมูลที่อยู่ในระบบเครือข่ายด้วย Computer Management	279 – 286
- ใบประเมินผลการปฏิบัติงานการตรวจสอบการทำงานของการทำงานของการแชร์ข้อมูลที่อยู่ในระบบเครือข่ายด้วย Computer Management	287
งานย่อยที่ 8 การวัดผล	
- ใบทดสอบ	288 – 295
แผนการใช้สื่อหลักสูตร	296 - 302
การประเมินผลหลักสูตร	303 - 309
บรรณานุกรม	310

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงรายละเอียด IP ในคลาสต่าง ๆ	36
2.2 แสดงค่า ซับเน็ตมาสก์คลาสต่าง ๆ	40
2.3 แสดงการแบ่งซับเน็ตของ IP Address หมายเลขเครือข่าย 192.168.1.0	41
2.4 แสดงซับเน็ตมาสก์ของคลาสต่าง ๆ ในรูปของเลขฐาน 2	41
2.5 การแบ่ง Host ID	42
2.6 แสดงการแบ่งส่วน Host ID เป็น Subnet ID	45
2.7 แสดงการแบ่งซับเน็ตมาสก์ จำนวนซับเน็ต และจำนวนโฮสต์	47
2.8 แสดงจำนวนซับเน็ตมาสก์ จำนวนซับเน็ต และจำนวนโฮสต์	48
2.9 แสดงช่วง IP Address ในช่วง Class ต่าง ๆ	49
3.1 การจัดเรียงสายตามมาตรฐาน EIA / TIA	87
6.1 แสดงมาตรฐานการเข้าหัวสายแบบ T-568B Crossover	225
6.2 แสดงมาตรฐานการเข้าหัวสายแบบ T-568B Cross	226

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 แสดงลักษณะเครือข่าย LAN (Local Area Network)	5
1.2 แสดงลักษณะ Ethernet LAN.	5
1.3 แสดงลักษณะ Token Ring	6
1.4 แสดงลักษณะ FDDI	6
1.5 แสดงลักษณะการ์ดเครือข่าย (Lan Card)	7
1.6 แสดงลักษณะสาย CAT5e UTP Cable	7
1.7 แสดงลักษณะสายโคแอกเชียล (Coaxial Cable)	8
1.8 แสดงลักษณะสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Cable)	8
1.9 แสดงลักษณะ Switching HUB	9
1.10 แสดงลักษณะการต่อโทโปโลยีแบบบัส	12
1.11 แสดงลักษณะการต่อโทโปโลยีรูปวงแหวน	13
1.12 แสดงลักษณะการต่อโทโปโลยีแบบดาว	14
1.13 แสดงลักษณะการต่อโทโปโลยีแบบเมช	15
1.14 แสดงการลำดับ OSI Reference Model	16
1.15 แสดงแบบจำลองการเชื่อมต่อระหว่าง Layer	17
1.16 แสดงการทำงานของ Layer ต่าง ๆ ใน ISO/OSI Model และ TCP/IP	20
1.17 แสดงลักษณะการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ด้วยโมเด็ม	23
1.18 แสดงลักษณะการเชื่อมต่อเข้ากับ ISDN	24
1.19 แสดงลักษณะการเชื่อมต่อแบบ xDSL	25
1.20 แสดงลักษณะการเชื่อมต่อแบบ Cable Modem	26
1.21 แสดงลักษณะการเชื่อมต่อแบบดาวเทียม (Satellites)	27
2.1 แสดงภาพเครือข่ายแบบ Client / Server	34
2.2 แสดงภาพเครือข่ายแบบ Peer to Peer	34
2.3 แสดงลักษณะการแบ่งประเภทของ IP Address	38
3.1 แสดง Modem และ Faxmodem	57
3.2 แสดง Modem Router	58
3.3 แสดง Wireless ADSL Modem Router	59
3.4 แสดง Wireless Router หรือ Access Point	60
3.5 แสดงการ์ด LAN หัวต่อแบบ RJ-45	61
3.6 แสดง Wireless LAN card แบบ PCI	62
3.7 แสดง Wireless LAN card แบบ PCMCIA	62
3.8 แสดง Wireless LAN card แบบ USB	62
3.9 แสดงฮับ (HUB) 10/100 Mbps ขนาด 24 port แบบ RJ-45	63
3.10 แสดงสวิตซ์ซิง (Switching) 10/100/1000 Mbps ขนาด 16 port แบบ RJ-45	64
3.11 แสดง T-Connector สำหรับสาย Coaxial	64

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
3.12 แสดงสายสัญญาณแบบ Coaxial cable	65
3.13 แสดงสายสัญญาณแบบ Coaxial พร้อมหัวต่อแบบ BNC	65
3.14 แสดงสายสัญญาณแบบ Unshield Twisted Pair แบบ CAT 5	66
3.15 แสดงสายสัญญาณแบบ Unshield Twisted Pair แบบ CAT 5E	66
3.16 แสดงสายสัญญาณแบบ Unshield Twisted Pair แบบ CAT 6	67
3.17 แสดงสายสัญญาณแบบ Unshield Twisted Pair แบบ CAT 7	67
3.18 แสดงลักษณะสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Cable)	69
3.19 แสดงการนำสายใยแก้วนำแสงมาใช้งาน	69
3.20 แสดงหัว RJ-45	88
3.21 แสดงสาย UTP Cat 5E และ Cat 6	89
3.22 แสดง RJ-45 jacket Boot	90
3.23 แสดง LAN Cable Maker	90
3.24 แสดงเครื่องมือที่ใช้ในการเข้าหัว RJ-45	91
3.25 แสดงคีมย้ำหัวสายและคีมเข้าหัวสาย	91
3.26 แสดงเครื่องทดสอบสายแลน (LAN Cable Tester)	92
3.27 แสดงภาพสาย UTP CAT 5	109
3.28 แสดงภาพ Switch	109
3.29 แสดงภาพการเชื่อมต่อสาย LAN เข้าพอร์ตด้านหลัง Switch	110
3.30 แสดงภาพการเชื่อมต่อสาย LAN เข้ากับพอร์ต RJ-45 ของการ์ด LAN	110
6.1 แสดงการเข้าหัว RJ-45 แบบไขว้	224
6.2 แสดงเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในระบบเครือข่าย	242
6.3 แสดงรายการทรัพยากรที่แบ่งปันของเครื่องคอมพิวเตอร์	242



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ

หลักสูตร การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

Computer Network Installation (Home Network)

รหัสหลักสูตร 0920014220205

1. วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกมีความรู้ ความสามารถ และทัศนคติที่ดีในการประกอบอาชีพการติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค โดยสามารถ

- 1.1 สร้างเครือข่ายด้วยตนเองเพื่อใช้งานภายในบ้านหรือสำนักงานขนาดเล็กได้
- 1.2 แชรไฟล์ข้อมูล โปรแกรม และอุปกรณ์ต่อพ่วงต่าง ๆ เพื่อใช้งานร่วมกัน
- 1.3 แชรอินเทอร์เน็ตให้กับคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องในระบบเครือข่ายในงานระบบอัตโนมัติได้

2. ระยะเวลาการฝึก

ผู้รับการฝึกจะได้รับการฝึกทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยหน่วยงานสังกัดกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ระยะเวลาการฝึก จำนวน 30 ชั่วโมง

3. คุณสมบัติผู้รับการฝึก

- 3.1 มีอายุตั้งแต่ 18 ปี ขึ้นไป
- 3.2 เป็นผู้ที่มีพื้นฐานความรู้หรือประสบการณ์เกี่ยวกับการใช้งานอุปกรณ์ในการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย
- 3.3 เป็นผู้ประกอบอาชีพทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) ทางด้านระบบเครือข่าย หรือระบบ LAN
- 3.4 มีสภาพร่างกายไม่เป็นอุปสรรคต่อการฝึก

4. วุฒิบัตร

ชื่อเต็ม : วุฒิบัตรพัฒนาฝีมือแรงงาน หลักสูตร การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

ชื่อย่อ : วพร. การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

ผู้รับการฝึกต้องมีระยะเวลาการฝึกอบรมตามหลักสูตรไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 และผ่านการประเมินผลทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติรวมกันตามเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 จึงจะถือว่าผ่านการฝึก และได้รับวุฒิบัตรจากกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน



หลักสูตรการฝึกระดับฝีมือ

หลักสูตร การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

Computer Network Installation (Home Network)

รหัสหลักสูตร 0920014220205

5. หัวข้อวิชา

รหัส	หัวข้อวิชา	ชั่วโมง	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
0922233401	พื้นฐานเน็ตเวิร์ค	2.5	0
0922233402	พื้นฐานการสร้างเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	2.5	0
0922233403	การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	0	3
0922233404	การกำหนดค่า Microsoft Network และโปรโตคอล	0	3
0922233405	การแชร์ริง (Sharing) ในระบบเครือข่าย	0	6
0922233406	การต่อเน็ตเวิร์คให้คอมพิวเตอร์ 2 เครื่อง	0	6
0922233407	เทคนิคและการแก้ปัญหาในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	0	6
0922233901	การวัดผล	1	0
รวม		6	24
		30 ชั่วโมง	

6. เนื้อหาวิชา


0922233401 พื้นฐานเน็ตเวิร์ค (2.5 : 0)


วัตถุประสงค์


เพื่อให้ผู้เข้ารับการศึกษาฝึกรู้เกี่ยวกับระบบเน็ตเวิร์ค และประเภทของเครือข่าย

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาพื้นฐานการทำงานของระบบเน็ตเวิร์ค ประเภทของเครือข่ายเน็ตเวิร์ค โครงสร้างของระบบเน็ตเวิร์ค เช่น โครงสร้างแบบ Bus (Bus Network) โครงสร้างแบบ Star (Star Network) โครงสร้างแบบ Ring (Ring Network) โครงสร้างแบบ Hybrid (Hybrid Network)

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ หลักสูตร การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค Computer Network Installation (Home Network) รหัสหลักสูตร 0920014220205
<p>0922233402 พื้นฐานการสร้างเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค (2.5 :0)</p> <p>วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกมีความรู้เกี่ยวกับระบบเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค การเชื่อมต่อโฮมเน็ตเวิร์ค</p> <p>คำอธิบายรายวิชา ศึกษาการทำงานของระบบเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค ข้อดี และข้อเสียของการเชื่อมต่อแบบโฮมเน็ตเวิร์ค ความหมายของโปรโตคอล ระบบ TCP/IP หมายเลข IP Address Public IP Address และ Private IP Window กับระบบเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค</p> <p>0922233403 การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค (0 : 3)</p> <p>วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกมีความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค</p> <p>คำอธิบายรายวิชา ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการเชื่อมต่อ เครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์คการ์ด LAN ชนิดต่าง ๆ การเลือกซื้อ HUB และ SWITCH ให้เหมาะสมกับการใช้งาน SWITCH HUB ชนิดของสาย LAN การติดตั้งการ์ด LAN เพื่อใช้งานเน็ตเวิร์ค การตรวจสอบการทำงานของการ์ด LAN การสร้างสาย LAN ตลอดจนการเชื่อมต่อสาย LAN เข้ากับคอมพิวเตอร์แบบ HUB/Switch</p> <p>0922233404 การกำหนดค่า Microsoft Network และโปรโตคอล (0 : 3)</p> <p>วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกมีความรู้เกี่ยวกับมีความรู้ ความเข้าใจ เครือข่าย Microsoft Network</p> <p>คำอธิบายรายวิชา ศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครือข่าย Microsoft Network การเซตค่า Microsoft Network การติดตั้ง Client for Microsoft Network การติดตั้ง Internet Protocol การกำหนดค่า IP Address แบบกำหนดเอง การกำหนดค่า IP Address แบบอัตโนมัติ การใช้คำสั่ง Ping ตรวจสอบการเชื่อมต่อสาย</p>	

 <p>DEPARTMENT OF SKILL DEVELOPMENT กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน</p>	<p>หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ หลักสูตร การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค Computer Network Installation (Home Network) รหัสหลักสูตร 0920014220205</p>
	<p>0922233405 การแชร์ริง (Sharing) ในระบบเครือข่าย (0 : 6) วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกมีความรู้เกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรในเครือข่ายร่วมกัน คำอธิบายรายวิชา ศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับการติดตั้ง FILE AND PRINTER SHARING FORMICROSOFT NETWORKS การแชร์ไฟล์และโพลเดอร์ การแชร์ข้อมูลที่อยู่ในฮาร์ดดิสก์ การแชร์โปรแกรม การแชร์พรีนเตอร์ การสร้าง Map Drive การจำกัดสิทธิการใช้ทรัพยากรในเครือข่าย ตลอดจนการแชร์อินเทอร์เน็ตของระบบเครือข่าย</p> <p>0922233406 การต่อเน็ตเวิร์คให้กับคอมพิวเตอร์ 2 เครื่อง (0 : 6) วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกมีความรู้เกี่ยวกับการติดตั้งระบบโฮมเน็ตเวิร์ค คำอธิบายรายวิชา ศึกษาและปฏิบัติโดยการเตรียมความพร้อมก่อนการต่อเน็ตเวิร์ค 2 เครื่อง การสร้าง LAN แบบไขว้ การติดตั้งการ์ด LAN เพื่อใช้งานเน็ตเวิร์ค ตรวจสอบการทำงานของการ์ด LAN การเซตค่าMicrosoft Network การติดตั้งคำสั่ง Client for Microsoft Network TCP/ IP การกำหนดค่า IP Address ตลอดจนการตรวจสอบคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในระบบเครือข่าย</p> <p>0922233407 เทคนิคและการแก้ปัญหาในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค (0 : 6) วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกมีความรู้เกี่ยวกับตรวจสอบและแก้ไขปัญหาในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค คำอธิบายรายวิชา ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการแก้ปัญหาในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค เช่น ถ้าติดตั้งเครือข่ายเสร็จแล้วแต่มองไม่เห็นคอมพิวเตอร์ในเครือข่าย การขยายขนาดของเครือข่ายแต่จำนวน HUB และSwitch เต็ม การซ่อนโพลเดอร์ที่ถูกแชร์ ตลอดจนการตรวจสอบการทำงานของการ์ดแชร์ไฟล์ในเครือข่ายด้วย Computer Management</p> <p>0922239901 การวัดและประเมินผล (1 : 0) ประเมินความรู้และทักษะของผู้รับการฝึก โดยการทดสอบภาคทฤษฎีและปฏิบัติ</p>

	ใบเตรียมการสอน	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	1
	เรื่อง พื้นฐานเน็ตเวิร์ค	หัวข้อวิชา พื้นฐานเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 1	เวลา 2.5 : 0 ชั่วโมง
วัตถุประสงค์ <ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถบอกหน้าที่ของระบบเครือข่ายได้ 2. เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถอธิบายหลักการของสถาปัตยกรรมของระบบเครือข่ายได้ 			
วิธีการสอน : บรรยายและสาธิตจากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต่อระบบเครือข่าย			
หัวข้อสำคัญ <ol style="list-style-type: none"> 1. ศึกษาพื้นฐานการทำงานของระบบเน็ตเวิร์ค 2. ประเภทของเครือข่ายเน็ตเวิร์ค 3. โครงสร้างของระบบเน็ตเวิร์ค เช่น โครงสร้างแบบ Bus (Bus Network) โครงสร้างแบบ Star (Star Network) โครงสร้างแบบ Ring (Ring Network) โครงสร้างแบบ Hybrid (Hybrid Network) 			
อุปกรณ์ช่วยฝึก <ol style="list-style-type: none"> 1. ใบข้อมูล 2. ตัวอย่างอุปกรณ์เน็ตเวิร์ค 3. สื่อมัลติมีเดีย 4. คอมพิวเตอร์แบบพกพา 5. โปรเจคเตอร์ 			
การมอบหมายงาน <ol style="list-style-type: none"> 1. ให้ผู้รับการฝึกศึกษาใบข้อมูลงานย่อยที่ 1 2. สืบค้นความรู้เพิ่มเติมจากเว็บผู้ขายสินค้าด้าน Network 			
การวัดผล <ol style="list-style-type: none"> 1. ถาม – ตอบ 2. ทำแบบทดสอบงานย่อยที่ 1 			



ใบเตรียมการสอน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

2

เรื่อง พื้นฐานเน็ตเวิร์ค

หัวข้อวิชา พื้นฐานเน็ตเวิร์ค

งานย่อยที่ 1

เวลา 2.5 : 0 ชั่วโมง

เอกสารอ้างอิง : เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร. กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน), 2552.
การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย. กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน), 2551.
คู่มือติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์คฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน), 2555.
คู่มือดูแลระบบ Network ฉบับมืออาชีพ. กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น, 2551.
เจาะระบบ Network ฉบับสมบูรณ์. นนทบุรี : บริษัท บริษัท ไอดีซี, 2546

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	3
	เรื่อง พื้นฐานเน็ตเวิร์ค	หัวข้อวิชา พื้นฐานเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 1	เวลา 2.5 : 0 ชั่วโมง

1. พื้นฐานเน็ตเวิร์ค

การทำงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์มากกว่า 2 เครื่องขึ้นไป มีนวัตกรรมที่สามารถทำให้ใช้งานอุปกรณ์ต่อพ่วงร่วมกันได้ เช่น Printer ดิสก์ไดรฟ์ รวมทั้งการใช้งานอินเทอร์เน็ต เพื่อลดภาระค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น และทั้งยังเป็นการอำนวยความสะดวกแก่ User ให้สามารถใช้งานได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว

1.1 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Networks)

เครือข่ายคอมพิวเตอร์ คือ การนำคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไปมาเชื่อมต่อกันเป็นเครือข่ายเพื่อให้สามารถสื่อสารกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการใช้สื่อกลางซึ่งเป็นระบบสาย (Wire) หรือระบบไร้สาย (Wireless) เป็นเส้นทางการลำเลียงข้อมูลเพื่อสื่อสารระหว่างกัน และการที่เครือข่ายสามารถเชื่อมโยงกันเป็นหนึ่งเดียวได้ เพราะระบบปฏิบัติการเครือข่ายซึ่งจัดเป็นซอฟต์แวร์ระบบที่สำคัญที่นำมาใช้เชื่อมโยงอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์เข้าด้วยกัน และทำหน้าที่บริหารจัดการทรัพยากรบนเครือข่ายอย่างเป็นระบบ ทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าใช้งานทรัพยากรร่วมกันบนเครือข่ายได้อย่างสะดวก เราจึงพบว่าแม้ใช้ระบบปฏิบัติการปกติก็สามารถใช้งานระบบเครือข่ายได้

1.2 ประโยชน์ของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์หนึ่งเครือข่ายจะมีการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มที่เรียกว่ากลุ่มงาน หรือ Workgroup และเมื่อทำการเชื่อมโยงหลาย ๆ กลุ่มงานเข้าด้วยกัน (LAN) ก็จะเป็นเครือข่ายขององค์กร (MAN) และถ้าเชื่อมโยงระหว่างองค์กรผ่านเครือข่ายแวน (WAN) ก็จะได้เครือข่ายขนาดใหญ่ขึ้น การประยุกต์ใช้งานเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นไปอย่างกว้างขวางและสามารถใช้ประโยชน์ได้มากมาย ทั้งนี้เพราะระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ทำให้เกิดการเชื่อมโยงอุปกรณ์ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน และสื่อสารข้อมูลระหว่างกันได้ ประโยชน์ของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีดังนี้

1.2.1 การใช้อุปกรณ์ร่วมกัน (Sharing of Peripheral Devices) เครือข่ายคอมพิวเตอร์ทำให้ผู้ใช้สามารถใช้อุปกรณ์ต่อพ่วงกับระบบคอมพิวเตอร์ ร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น เครื่องพิมพ์ ดิสก์ไดรฟ์ ซีดีรอม สแกนเนอร์ โมเด็ม เป็นต้น ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายไม่ต้องซื้ออุปกรณ์เพื่อนำมาเชื่อมต่อให้กับคอมพิวเตอร์ทุกเครื่อง

1.2.2 การใช้โปรแกรมและข้อมูลร่วมกัน (Sharing of Program and Data) เครือข่ายคอมพิวเตอร์ทำให้ผู้ใช้สามารถใช้โปรแกรม และข้อมูลร่วมกันได้ โดยจัดเก็บโปรแกรมไว้ในแหล่งเก็บข้อมูลที่เป็นศูนย์กลาง เช่น ที่ฮาร์ดดิสก์ของเครื่อง File Server ก็จะทำให้ผู้ใช้สามารถใช้โปรแกรมร่วมกันได้จากแหล่งเดียวกัน ไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมไว้ในแต่ละเครื่องให้ซ้ำซ้อนกัน นอกจากนั้นยังสามารถรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อจัดเก็บเป็นฐานข้อมูล ทำให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานระบบสารสนเทศจากฐานข้อมูลกลางผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานได้อย่างสะดวกสบายโดยไม่ต้องเดินทางไปสำเนาข้อมูลด้วยตนเอง เพราะการเรียกใช้ข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์นั่นเอง เครื่องลูก (Client) สามารถเข้ามาใช้โปรแกรม หรือข้อมูลร่วมกันได้จากเครื่องแม่ (Server) หรือระหว่างเครื่องลูกกับเครื่องลูกก็ได้ เป็นการประหยัดเนื้อที่ในการจัดเก็บโปรแกรมหรือข้อมูลโดยไม่ต้องคำนึงถึงว่าในเครื่องนั้น ๆ จะมีโปรแกรมเดียวกันกับเครื่องของตนเองหรือไม่

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	4
	เรื่อง พื้นฐานเน็ตเวิร์ค	หัวข้อวิชา พื้นฐานเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 1	เวลา 2.5 : 0 ชั่วโมง

1.2.3 สามารถติดต่อสื่อสารระยะไกลได้ (Telecommunication) การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เป็นเครือข่าย ทั้งประเภทเครือข่าย LAN , MAN และ WAN ทำให้คอมพิวเตอร์สามารถสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลระยะไกลได้โดยใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์ทางการติดต่อสื่อสาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งให้บริการต่าง ๆ มากมาย เช่น การโอนย้ายไฟล์ข้อมูล การใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Mail) การสืบค้นข้อมูล (Search Engine) เป็นต้น

1.2.4 สามารถประยุกต์ใช้ในงานด้านธุรกิจได้ (Business Applicability) องค์กรธุรกิจ มีการเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อประโยชน์ทางธุรกิจ เช่น เครือข่ายของธุรกิจการธนาคาร ธุรกิจการบิน ธุรกิจการประกันภัย ธุรกิจการท่องเที่ยว ธุรกิจหลักทรัพย์ สามารถดำเนินธุรกิจได้อย่างรวดเร็ว ตอบสนองความพึงพอใจให้แก่ลูกค้าในปัจจุบัน เริ่มมีการใช้ประโยชน์จากเครือข่าย Internet เพื่อทำธุรกิจกันแล้ว เช่น การสั่งซื้อสินค้า การจ่ายเงินผ่านระบบธนาคาร เป็นต้น

1.2.5 ความประหยัด นับเป็นการลงทุนที่คุ้มค่าอย่างเช่นในสำนักงานหนึ่งมีเครื่องคอมพิวเตอร์อยู่ 30 เครื่องหรือมากกว่านี้ ถ้าไม่มีการนำระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้งาน อาจต้องใช้เครื่องพิมพ์อย่างน้อย 10 - 20 เครื่อง แต่ถ้ามีระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มาใช้งาน ก็สามารถใช้อุปกรณ์หรือเครื่องพิมพ์ประมาณ 2 - 3 เครื่อง ก็เพียงพอต่อการใช้งานแล้ว เพราะว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องสามารถเข้าใช้งานเครื่องพิมพ์เครื่องใดก็ได้ ผ่านเครื่องอื่น ๆ ที่อยู่ในระบบเครือข่ายเดียวกัน

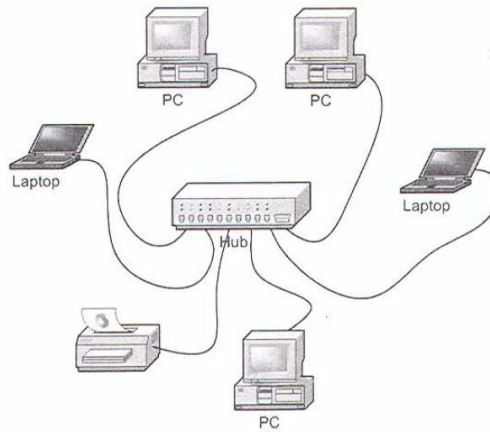
1.2.6 ความเชื่อถือได้ของระบบงาน นับเป็นสิ่งที่สำคัญสำหรับการดำเนินธุรกิจ ถ้าทำงานได้เร็วแต่ขาดความน่าเชื่อถือก็ถือว่าใช้ไม่ได้ ไม่มีประสิทธิภาพ ดังนั้นเมื่อนำระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มาใช้งาน ทำให้ระบบงานมีประสิทธิภาพ มีความน่าเชื่อถือของข้อมูล เพราะจะมีการสำรองข้อมูลไว้เมื่อเครื่องที่ใช้งานเกิดมีปัญหา ก็สามารถนำข้อมูลที่มีการสำรองมาใช้ได้อย่างทันที

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	5
	เรื่อง ประเภทของเครือข่าย (Categories Of Networks)	หัวข้อวิชา พื้นฐานเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 1	เวลา 2.5 : 0 ชั่วโมง

2. ประเภทของเครือข่าย (Categories Of Networks)

2.1 เครือข่าย LAN (Local Area Network)

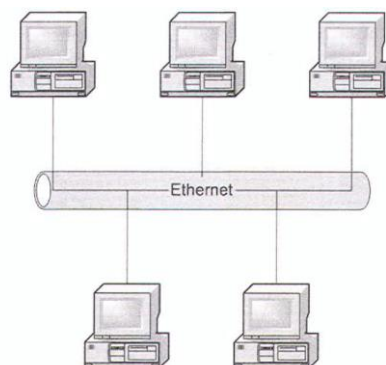
เป็นลักษณะการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ถึงกันภายในพื้นที่ใกล้ ๆ กัน เครือข่าย LAN ออกแบบมาเพื่อให้บริการในรูปแบบเน็ตเวิร์คเดียวกันขององค์กรในบริเวณที่ไม่ไกลกันมาก เช่น อยู่ในอาคารเดียวกัน หรือระหว่างชั้นของอาคาร สามารถดูแลตัวเองโดยไม่ต้องใช้ระบบสื่อสารข้อมูลแบบอื่น การเชื่อมโยงเครือข่าย LAN มี 4 รูปแบบ ดังนี้



ภาพที่ 1.1 แสดงลักษณะเครือข่าย LAN (Local Area Network)

2.1.1 Ethernet LAN

มีการรับส่งข้อมูลด้วยความเร็ว 10-1000 Mbps. ใช้พื้นฐาน Topology แบบบัส โดยอุปกรณ์ทุกอย่างจะเชื่อมต่อกันบนสายสัญญาณเส้นเดียว โดยต้องมีการจัดการเรื่องการสื่อสารไม่ให้รับส่งพร้อมกันเกินกว่าหนึ่งคู่ โดยให้อุปกรณ์ที่จะส่งข้อมูลตรวจสอบว่ามีข้อมูลใดวิ่งอยู่บนสายหรือไม่หากไม่มีจึงส่งข้อมูลได้ และถ้ามีการชนกันของข้อมูลบนสายก็จะทำการส่งข้อมูลใหม่ โดย Ethernet LAN เป็นระบบที่ใช้งานแพร่หลายในปัจจุบัน

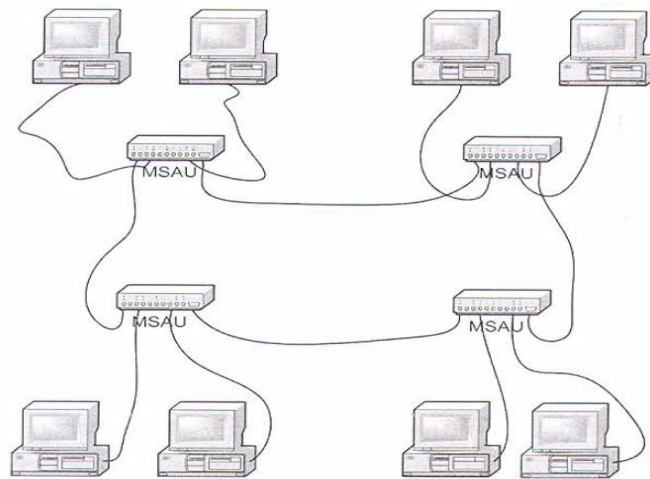


ภาพที่ 1.2 แสดงลักษณะ Ethernet LAN

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	6
	เรื่อง ประเภทของเครือข่าย (Categories Of Networks)	หัวข้อวิชา พื้นฐานเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 1	เวลา 2.5 : 0 ชั่วโมง

2.1.2 Token Ring

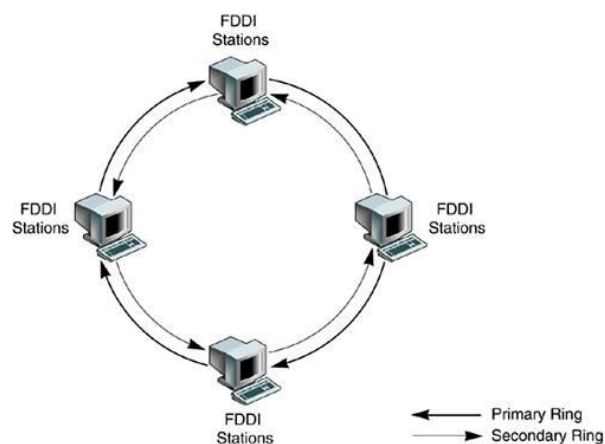
มีความเร็ว 16 Mbps เชื่อมต่อกันเป็นวงแหวนโดยแพ็กเกจข้อมูลจะวิ่งวนในทิศทางใดทางหนึ่ง ถ้าทราบแอดเดรสปลายทางแล้ว Token จะถูกระบุว่าปลายทางอยู่ไหน Token จะถูกส่งไปเลยจนเจอปลายทางแล้ว Token จะถูกปล่อยเพื่อให้ผู้อื่นใช้ต่อไป อุปกรณ์นั้นจะรับข้อมูลไป การจัดการรับส่งข้อมูลในวงแหวนจึงเป็นไปอย่างมีระเบียบ



ภาพที่ 1.3 แสดงลักษณะ Token Ring

2.1.4. FDDI (Fiber Distributed Data Interface)

เป็นการทำงานบนสาย Fiber Optic สามารถนำมาใช้งานได้ระยะไกลถึง 200 กิโลเมตร ใช้ Protocol ของ Token Ring โดยจะมี Token Ring ซ้อนกัน 2 วง เป็น Back Up กันและกันให้บริการได้ถึง 100 Mbps



ภาพที่ 1.4 แสดงลักษณะ FDDI

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า	
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	7	
	เรื่อง ประเภทของเครือข่าย (Categories Of Networks)	หัวข้อวิชา พื้นฐานเน็ตเวิร์ค		
		งานย่อยที่ 1	เวลา 2.5 : 0 ชั่วโมง	

อุปกรณ์ในระบบเครือข่าย LAN

(1) Network Card หรือ LAN Card คือ แผงวงจรที่จะติดตั้งภายในเครื่อง PC หรือ Notebook ส่วนใหญ่จะมีขนาดเล็ก มีทั้งที่เป็นแบบ PCI ที่ใช้เสียบเข้ากับแผงวงจรหลัก (Mainboard) โดยจะมีช่องสำหรับเสียบสายนำสัญญาณ หรือในบางรุ่นจะเป็นเสาอากาศสำหรับการเชื่อมต่อแบบไร้สาย โดยมีความเร็วในการรับส่งข้อมูลตั้งแต่ 100 Mbps, 10/100 Mbps และ 10/100/1000 Mbps เป็นต้น ปัจจุบันในแผงวงจรหลัก (Mainboard) ของเครื่องคอมพิวเตอร์จะมี Network Card ติดตั้งอยู่เรียบร้อยแล้วโดยไม่ต้องซื้อมาติดตั้งเพิ่มซึ่งจะเรียกว่า LAN Card on Board



ภาพที่ 1.5 แสดงลักษณะการ์ดเครือข่าย (LAN Card)

(2) สายนำสัญญาณ คือ สายสัญญาณที่มีลักษณะคล้ายสายโทรศัพท์ ที่นิยมใช้มีดังนี้ UTB, STB ซึ่งการเลือกสายแต่ละประเภทนี้จะขึ้นกับการนำไปใช้ เช่น ติดตั้งภายใน ภายนอก โดยสายนำสัญญาณที่นิยมใช้งานได้แก่

- สายคู่เกลียวบิด (Twisted Pair) จะเป็นสายทองแดงขนาดเล็กที่หุ้มด้วยฉนวนพลาสติกที่ตีเกลียวจำนวน 4 คู่ ซึ่งสายตีเกลียวคู่ที่ใช้งานในปัจจุบันจะเป็นสาย CAT5e, CAT6 และ CAT7 โดยระยะทางถูกจำกัดไว้ที่ไม่เกิน 100 เมตร



ภาพที่ 1.6 แสดงลักษณะสาย CAT5e UTP Cable

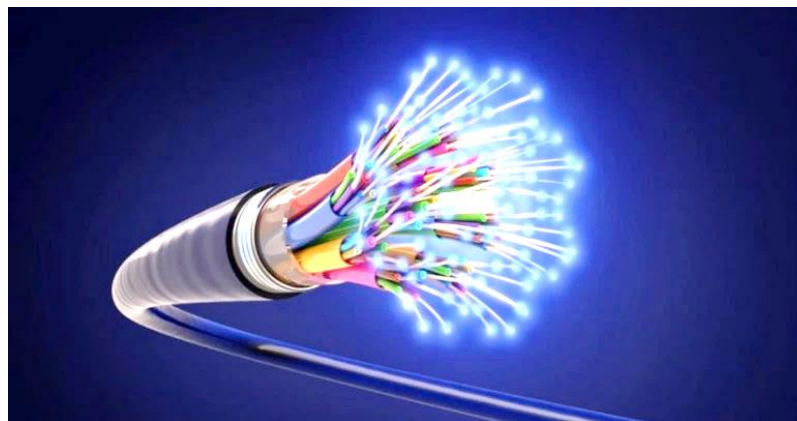
	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	8
	เรื่อง ประเภทของเครือข่าย (Categories Of Networks)	หัวข้อวิชา พื้นฐานเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 1	เวลา 2.5 : 0 ชั่วโมง

- สายโคแอกเชียล (Coaxial Cable) จะเป็นสายสัญญาณเส้นเดี่ยวแกนกลางเป็นทองแดงและถูกห่อหุ้มด้วยฉนวน และหุ้มด้วยตาข่ายโลหะ ชั้นนอกสุดเป็นวัสดุป้องกันสายสัญญาณ ซึ่งในปัจจุบันสายประเภทนี้ไม่ได้รับความนิยมในการนำมาติดตั้งใช้งานเนื่องจากมีความยุ่งยากและค่าใช้จ่ายสูง



ภาพที่ 1.7 แสดงลักษณะสายโคแอกเชียล (Coaxial Cable)

- สายใยแก้วนำแสง หรือสายไฟเบอร์ (Fiber Optic Cable) เป็นสายที่ใช้แสงเป็นสัญญาณแทนสัญญาณไฟฟ้า และแก้วหรือพลาสติกใสเป็นสื่อส่งสัญญาณ สามารถส่งข้อมูลในระยะทางไกลได้และยังมีความเร็วในการรับส่งข้อมูลที่สูงมาก แต่สายประเภทนี้มีข้อจำกัดเรื่องความเปราะบางของสายซึ่งมีโอกาสชำรุดได้ง่ายกว่า และยังมีราคาที่ค่อนข้างแพง



ภาพที่ 1.8 แสดงลักษณะสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Cable)



ใบข้อมูล

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

9

เรื่อง ประเภทของเครือข่าย
(Categories Of Networks)

หัวข้อวิชา พื้นฐานเน็ตเวิร์ค

งานย่อยที่ 1

เวลา 2.5 : 0 ชั่วโมง

(3) Switching HUB คือ อุปกรณ์ที่ใช้เป็นจุดศูนย์กลางในการรวมและกระจายสัญญาณ โดยปกติการเลือก Switching HUB จะดูที่จำนวน Port ที่ต้องการ เช่น 8 Ports, 12 Ports, 24 Ports หรือ 48 Ports และความเร็วในการรับส่งสัญญาณ โดย Switching HUB ที่ใช้งานในปัจจุบันจะมีความเร็วรับส่งข้อมูลที่ 10/100 Mbps, 10/100/1000 Mbps



ภาพที่ 1.9 แสดงลักษณะ Switching Hub

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	10
	เรื่อง ประเภทของเครือข่าย (Categories Of Networks)	หัวข้อวิชา พื้นฐานเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 1	เวลา 2.5 : 0 ชั่วโมง

2.2 เครือข่าย WAN (Wide Area Network)

WAN เป็นเครือข่ายเชื่อมโยงกันในระยะทางที่ห่างไกล ซึ่งอาจมีพื้นฐานการเชื่อมต่อจาก LAN ภายในองค์กรแล้วขยายให้มีการเชื่อมต่อระหว่างเครือข่ายท้องถิ่น ซึ่งระยะทางในการเชื่อมต่อกันนั้นจะไกลหลาย ๆ กิโลเมตร ดังนั้นความเร็วในการเชื่อมโยงระหว่างกันอาจไม่สูงมากนัก เพราะระยะทางไกลทำให้มีสัญญาณรบกวนได้สูง ขึ้นอยู่กับแอปพลิเคชันและขนาดของข้อมูล ซึ่งวิธีการในการเชื่อมต่อกันจนเกิดเป็น WAN นั้นจะมีหลากหลายชนิด เช่น ISDN, Internet, ADSL, Frame Relay เป็นต้น ซึ่งจะมี Protocol หรือ รูปแบบในการสื่อสารที่สัมพันธ์กัน

ทั้งเครือข่ายแบบ LAN และ WAN ใช้หลักการของแพ็กเกจสวิตชิง กล่าวคือ มีการกำหนดวิธีการรับส่งข้อมูลเป็นแพ็กเกจ โดยอุปกรณ์จะถูกกำหนดให้มีแอดเดรสประจำ อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมโยงเครือข่ายและทำหน้าที่ในการรับส่งข้อมูลระหว่างเครือข่ายมีหลายประเภทโดยอุปกรณ์ แต่ละชนิดจะมีความสามารถแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับหน้าที่และจำนวนอุปกรณ์ที่อยู่ภายในองค์กร


บริดจ์ (Bridge) เป็นอุปกรณ์เชื่อมโยงเครือข่ายสองเครือข่ายที่แยกจากกัน บริดจ์เป็นเสมือนสะพานเชื่อมระหว่างสองเครือข่าย มีลักษณะการส่ง ข้อมูลแบบกระจาย (Broadcasting) ใช้กับเครือข่ายประเภทเดียวกัน การรับส่งภายในเครือข่ายมีข้อกำหนดให้แพ็กเกจที่ส่งกระจายไปยังตัวรับได้ทุกตัว แต่ถ้ามีการส่งมาที่แอดเดรสต่างเครือข่ายบริดจ์เป็นเสมือนตัวแบ่งแยกข้อมูล ระหว่างเครือข่ายให้มีการสื่อสารภายในเครือข่ายไม่ปะปนไปยังอีกเครือข่ายหนึ่ง เพื่อลดปัญหาปริมาณข้อมูลกระจายในสายสื่อสารมากเกินไป ต่อมาได้มีผู้พัฒนาบริดจ์ให้เชื่อมโยงเครือข่ายต่างชนิดกันได้

สวิตช์ (Switch) หลักการทำงานของ Switches นั้นมาจากการทำงานของ Bridge แต่ทำงานได้เร็วกว่า และมีจำนวนของ Port ที่มากกว่า จึงสามารถเรียก Switching Hub ว่า Multiport Bridge การใช้งานสามารถใช้เป็น Switch ของ Hub เพื่อเชื่อมต่อ Workgroup Hub ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ในรูปแบบ Collapsed Backbone โดยจะช่วยแก้ปัญหา การติดขัดบนเครือข่าย ใช้ Switch เพื่อการเชื่อมต่อบรรดา Server ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ซึ่งจะช่วยให้ประสิทธิภาพการทำงานของ Server การเชื่อมต่อเครือข่ายที่ประกอบด้วย Switching Hub ต่าง ๆ เข้าด้วยกันด้วย Switching Hub ตัวหลักที่เรียกว่า Back Bone Switching Hub

เราเตอร์ (Router) จะรับข้อมูลเป็นแพ็กเกจเข้ามาตรวจสอบแอดเดรสปลายทาง จากนั้นนำมาเปรียบเทียบกับตารางเส้นทางที่ได้รับการโปรแกรมไว้ เพื่อหาเส้นทางที่ส่งต่อ ปัจจุบันอุปกรณ์เราเตอร์ได้พัฒนาทำให้สามารถเชื่อมอุปกรณ์เราเตอร์หลาย ๆ ตัวเข้าด้วยกันเป็นเครือข่ายขนาดใหญ่ เราเตอร์สามารถทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยการหาเส้นทางเดินที่สั้นที่สุด เลือกตามความเหมาะสม

2.3 เครือข่าย MAN (Metropolitan Area Network)

MAN เป็นเครือข่ายที่ติดต่อภายในของผู้ใช้ด้วยทรัพยากรคอมพิวเตอร์ ในด้านพื้นที่ทางภูมิศาสตร์หรือภูมิภาคขนาดใหญ่กว่าเครือข่ายแบบ LAN แต่เล็กกว่าเครือข่ายแบบ WAN คำนี้ใช้กับการติดต่อภายในเครือข่ายในเมืองเป็นเครือข่ายเดี่ยวขนาดใหญ่ และใช้กับวิธีการติดต่อของเครือข่าย LAN หลายเครือข่าย โดยการเชื่อมด้วยสาย Backbone เดียวกัน

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	11
	เรื่อง สถาปัตยกรรมของระบบเครือข่าย	หัวข้อวิชา พื้นฐานเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 1	เวลา 2.5 : 0 ชั่วโมง

3. สถาปัตยกรรมของระบบเครือข่าย

สถาปัตยกรรมของระบบเครือข่าย (Network Architecture) หรือโทโปโลยี (Topology) คือลักษณะทางกายภาพ (ภายนอก) ของเครือข่ายซึ่งหมายถึง ลักษณะของการเชื่อมโยงสายสื่อสารเข้ากับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ภายในเครือข่ายด้วยกันนั่นเอง โทโปโลยีของเครือข่าย แต่ละแบบมีความเหมาะสมในการใช้งานแตกต่างกัน จึงมีความจำเป็นที่เราจะต้องทำการศึกษาลักษณะและคุณสมบัติ ข้อดีและข้อเสียของโทโปโลยีแต่ละแบบ เพื่อนำไปใช้ในการ ออกแบบ พิจารณาเครือข่ายให้เหมาะสมกับการใช้งาน รูปแบบของโทโปโลยีของเครือข่ายหลัก ๆ มีดังต่อไปนี้

3.1 การเชื่อมต่อแบบจุดต่อจุด (Point To Point)

เป็นการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์สองตัว โดยช่องทางการสื่อสารจะถูกจับจองเพื่อการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ทั้งสองเท่านั้น ปกติแล้วการเชื่อมต่อแบบจุดต่อจุดมักใช้สายเคเบิลในการเชื่อมโยงระหว่างต้นทางกับปลายทาง แต่อาจไม่จำเป็นต้องใช้สายก็ได้ เช่น การลิงค์เชื่อมโยงระหว่างกันด้วยคลื่นไมโครเวฟ เป็นต้น

3.2 การเชื่อมต่อแบบหลายจุด (Multi-Point/Multi-Drop)

เป็นรูปแบบการเชื่อมต่อที่แตกต่างจากแบบแรก โดยจะมีอุปกรณ์มากกว่าหนึ่งอุปกรณ์ที่สามารถใช้ลิงก์ร่วมกันเพื่อการสื่อสารได้ นั่นหมายถึงการใช้ช่องทางการสื่อสารร่วมกันนั่นเอง วิธีการเชื่อมต่อแบบหลายจุดทำให้ประหยัดสายสื่อสารได้เป็นอย่างดี แต่ข้อเสียก็คืออาจทำให้ข้อมูลที่สื่อสารชนกันได้ เนื่องจากใช้สายส่งข้อมูลร่วมกัน ดังนั้นจึงต้องมีวิธีการควบคุมการรับส่งข้อมูลภายในสายสื่อสาร ซึ่งหากมีข้อมูลชนกันภายในสาย ก็จะต้องมีการส่งข้อมูลรอบใหม่จนกระทั่งสำเร็จ อย่างไรก็ตามเครือข่ายที่ใช้งานในยุคปัจจุบัน ส่วนใหญ่จะใช้วิธีการเชื่อมต่อแบบหลายจุดเป็นหลัก

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	12
	เรื่อง รูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่าย (Topologies)	หัวข้อวิชา พื้นฐานเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 1	เวลา 2.5 : 0 ชั่วโมง

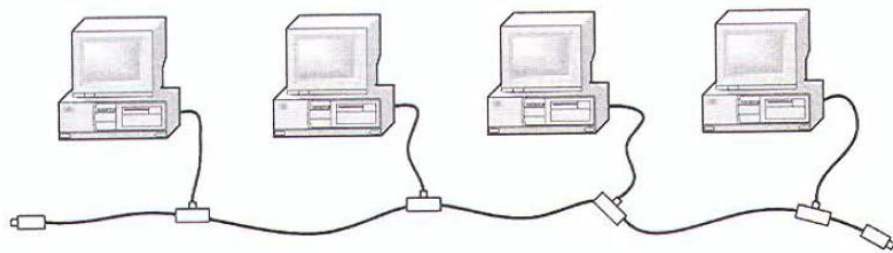
4. รูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่าย (Topologies)

โทโพโลยี เป็นการเชื่อมต่อเครือข่ายระหว่างโหนดในลักษณะเชิงกายภาพ โดยโทโพโลยียังสามารถแบ่งออกเป็น 4 รูปแบบด้วยกันคือ

- โทโพโลยีแบบบัส (Bus Topology)
- โทโพโลยีแบบวงแหวน (Ring Topology)
- โทโพโลยีแบบดาว (Star Topology)
- โทโพโลยีแบบเมช (Mesh Topology)

4.1 โทโพโลยีแบบบัส (Bus Topology)

เป็นโทโพโลยีที่ได้รับความนิยมใช้กันมากที่สุดมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ลักษณะการทำงานของเครือข่าย โทโพโลยีแบบบัส คืออุปกรณ์ทุกชิ้นหรือโหนดทุกโหนดในเครือข่ายจะต้องเชื่อมโยงเข้ากับสายสื่อสารหลัก ที่เรียกว่า "บัส" (BUS) เมื่อโหนดหนึ่งต้องการจะส่งข้อมูลไปให้ยังอีกโหนดหนึ่งภายในเครือข่าย จะต้องตรวจสอบให้แน่ใจก่อนว่าบัสว่างหรือไม่ ถ้าหากไม่ว่างก็ไม่สามารถจะส่งข้อมูลออกไปได้ ทั้งนี้เพราะสายสื่อสารหลักมีเพียงสายเดียว ในกรณีที่มีข้อมูลวิ่งมาในบัสข้อมูลนี้จะวิ่งผ่านโหนดต่าง ๆ ไปเรื่อย ๆ ในขณะที่แต่ละโหนดจะคอยตรวจสอบข้อมูลที่ผ่านมาว่าเป็นของตนเองหรือไม่หากไม่ใช่ก็จะปล่อยให้ข้อมูลวิ่งผ่านไป แต่หากเลขที่อยู่ปลายทางตรงกับเลขที่อยู่ของของโหนดนั้นก็จะรับข้อมูลเข้าไป



ภาพที่ 1.10 แสดงลักษณะการต่อโทโพโลยีแบบบัส

ข้อดีข้อเสียของโทโพโลยีแบบบัส

ข้อดี

1. ใช้สายส่งข้อมูลน้อยและมีรูปแบบที่ง่ายในการติดตั้ง ทำให้ลดค่าใช้จ่ายในการติดตั้งและบำรุงรักษา
2. สามารถเพิ่มอุปกรณ์ชิ้นใหม่เข้าไปในเครือข่ายได้ง่าย

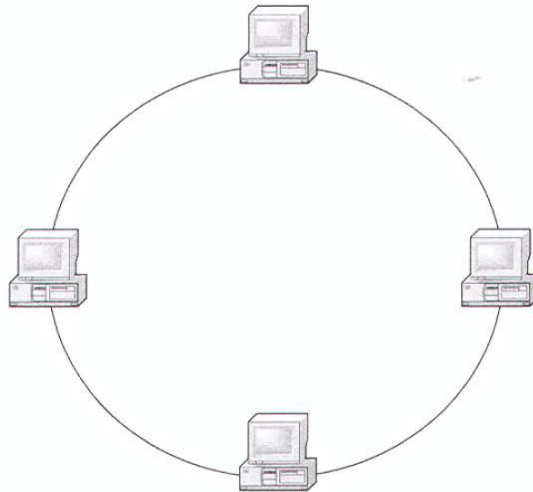
ข้อเสีย

1. ในกรณีที่เกิดการเสียหายของสายส่งข้อมูลหลัก จะทำให้ทั้งระบบทำงานไม่ได้
2. การตรวจสอบข้อผิดพลาดทำได้ยาก ต้องทำจากหลาย ๆ จุด

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	13
	เรื่อง รูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่าย (Topologies)	หัวข้อวิชา พื้นฐานเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 1	เวลา 2.5 : 0 ชั่วโมง

4.2 โทโปโลยีแบบวงแหวน (Ring Topology)

เป็นการเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่าง ๆ เข้ากันเป็นวงกลม ข้อมูลข่าวสารจะถูกส่งจากโหนดหนึ่งไปยังอีกโหนดหนึ่ง วนอยู่ในเครือข่ายไปในทิศทางเดียวเหมือนวงแหวน (ในระบบเครือข่ายรูปวงแหวนบางระบบสามารถส่งข้อมูลได้สองทิศทาง) ในแต่ละโหนดหรือสถานี จะมีรีพีตเตอร์ประจำโหนด 1 ตัว ซึ่งจะทำหน้าที่เพิ่มเติมข่าวสารที่จำเป็นต่อการสื่อสารในส่วนหัวของแพ็กเกจข้อมูลสำหรับการส่งข้อมูลออกจากโหนด และมีหน้าที่รับแพ็กเกจข้อมูลที่ไหลผ่านมาจากสายสื่อสารเพื่อตรวจสอบว่าเป็นข้อมูลที่ส่งมาให้โหนดตนหรือไม่ ถ้าใช่ก็จะคัดลอกข้อมูลทั้งหมดนั้นส่งต่อไปให้กับโหนดของตน แต่ถ้าไม่ใช่ก็จะปล่อยข้อมูลนั้นไปยังรีพีตเตอร์ของโหนดถัดไป



ภาพที่ 1.11 ภาพแสดงลักษณะโทโปโลยีรูปวงแหวน

ข้อดีข้อเสียของโทโปโลยีรูปวงแหวน

ข้อดี

1. การส่งข้อมูลสามารถส่งไปยังผู้รับหลาย ๆ โหนดพร้อมกันได้ โดยกำหนดตำแหน่งปลายทางเหล่านั้นลงในส่วนหัวของแพ็กเกจข้อมูล รีพีตเตอร์ของแต่ละโหนดจะตรวจสอบเองว่ามีข้อมูลส่งมาให้ที่โหนดตนเองหรือไม่
2. การส่งข้อมูลเป็นไปในทิศทางเดียวกัน จึงไม่มีการชนกันของสัญญาณข้อมูล

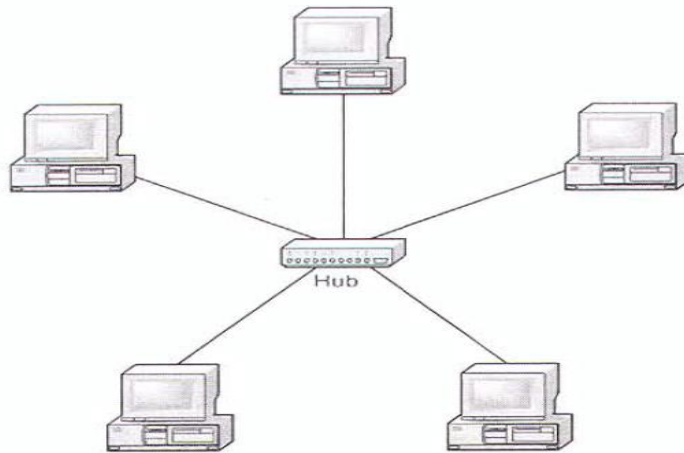
ข้อเสีย

1. ถ้ามีโหนดใดโหนดหนึ่งเกิดเสียหาย ข้อมูลจะไม่สามารถส่งผ่านไปยังโหนดต่อไปได้ และจะทำให้เครือข่ายทั้ง เครือข่ายขาดการติดต่อสื่อสาร
2. เมื่อโหนดหนึ่งต้องการส่งข้อมูล โหนดอื่น ๆ ต้องมีส่วนร่วมด้วย ซึ่งจะทำให้เสียเวลา

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	14
	เรื่อง รูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่าย (Topologies)	หัวข้อวิชา พื้นฐานเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 1	เวลา 2.5 : 0 ชั่วโมง

4.3 โทโปโลยีแบบรูปดาว (Star Topology)

เป็นการเชื่อมโยงการติดต่อสื่อสารที่มีลักษณะคล้ายรูปดาวหลายแฉก โดยมีสถานีกลาง หรือฮับ เป็นจุดผ่านการติดต่อกันระหว่างทุกโหนดในเครือข่าย สถานีกลางจึงมีหน้าที่เป็นศูนย์กลางควบคุมเส้นทางการสื่อสาร ทั้งหมด นอกจากนี้สถานีกลางยังทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางคอยจัดส่งข้อมูลให้กับโหนดปลายทางอีกด้วย การสื่อสารภายในเครือข่ายแบบดาว จะเป็นแบบ 2 ทิศทางโดยจะอนุญาตให้มีเพียงโหนดเดียวเท่านั้นที่สามารถส่งข้อมูลเข้าสู่เครือข่ายได้ จึงไม่มีโอกาสที่หลาย ๆ โหนดจะส่งข้อมูลเข้าสู่เครือข่ายในเวลาเดียวกัน เพื่อป้องกันการชนกันของสัญญาณข้อมูล เครือข่ายแบบดาว เป็นโทโปโลยีอีกแบบหนึ่งที่เป็นที่นิยมใช้กันในปัจจุบัน



ภาพที่ 1.12 แสดงลักษณะโทโปโลยีแบบดาว

ข้อดีและข้อเสียของโทโปโลยีแบบดาว

ข้อดี

1. การติดตั้งเครือข่ายและการดูแลรักษาทำได้ง่าย
2. หากมีโหนดเกิดความเสียหายสามารถตรวจสอบได้ง่าย เนื่องจากจากจุดศูนย์กลางถึงตัวคอมพิวเตอร์โดยตรง ทำให้การเสียหายของอุปกรณ์ใดในระบบไม่กระทบต่อการทำงานของจุดอื่น ๆ ในระบบ
3. ง่ายในการให้บริการเพราะโทโปโลยีแบบดาวมีจุดศูนย์กลางทำหน้าที่ควบคุม

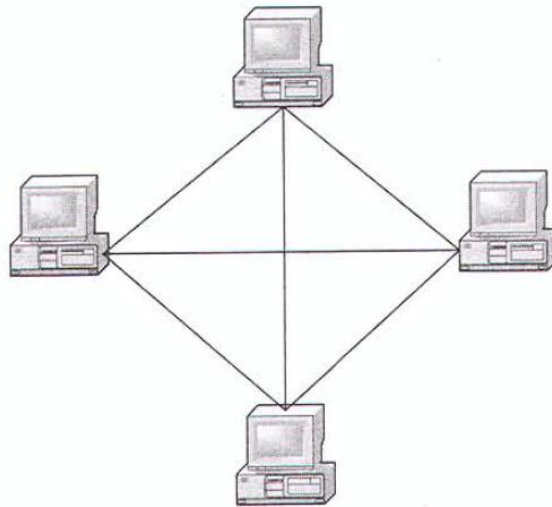
ข้อเสีย

1. ถ้าจุดศูนย์กลางเกิดเสียขึ้นมาจะทำให้ทั้งเสียทั้งระบบ
2. ใช้สายส่งข้อมูลจำนวนมากกว่าโทโปโลยีแบบบัส และ แบบวงแหวน

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	15
	เรื่อง รูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่าย (Topologies)	หัวข้อวิชา พื้นฐานเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 1	เวลา 2.5 : 0 ชั่วโมง

4.4 โทโพโลยีแบบเมช (Mesh Topology)

การเชื่อมต่อเครือข่ายด้วยโทโพโลยีแบบเมช จัดเป็นการเชื่อมต่อแบบจุดต่อจุดอย่างแท้จริง ที่แต่ละโหนดจะมีลิงก์สื่อสารระหว่างกันเป็นของตนเอง



ภาพที่ 1.13 แสดงลักษณะโทโพโลยีแบบเมช

ข้อดีและข้อเสียของโทโพโลยีแบบเมช

ข้อดี

1. เนื่องจากการเชื่อมต่อกันโดยตรงระหว่างโหนด ดังนั้นแบนด์วิดธ์บนสายสื่อสารสามารถนำมาใช้ได้อย่างเต็มที่ ไม่มีโหนดใดมาแชร์ใช้งาน
2. มีความปลอดภัย และความเป็นส่วนตัวในข้อมูลที่สื่อสารกันระหว่างโหนด
3. ระบบมีความทนทานต่อความผิดพลาด (Fault-Tolerant) เนื่องจากหากมีลิงค์ใดชำรุดเสียหายสามารถเลี่ยงไปใช้งานลิงค์อื่นทดแทนได้

ข้อเสีย

1. เป็นรูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่ายที่สิ้นเปลืองสายสื่อสารมากที่สุด

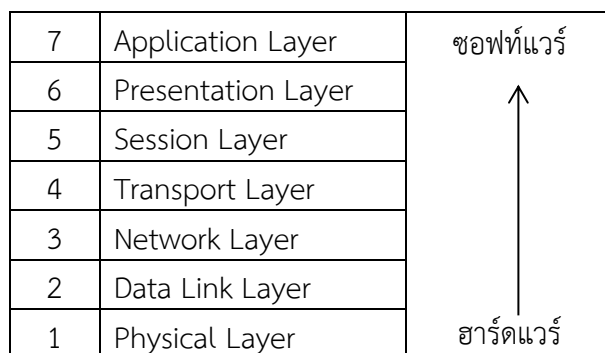
	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	16
	เรื่อง มาตรฐานในการสื่อสารข้อมูล	หัวข้อวิชา พื้นฐานเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 1	เวลา 2.5 : 0 ชั่วโมง

5. มาตรฐานในการสื่อสารข้อมูล

การกำหนดมาตรฐานของการสื่อสารข้อมูลนั้น มีความจำเป็นอย่างมากสำหรับระบบเครือข่ายที่มีองค์ประกอบของอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีผู้ผลิตหลากหลาย โดยอุปกรณ์ทั้งหมดเหล่านั้นจะต้องทำงานเข้ากันได้ อย่างมีประสิทธิภาพ การกำหนดมาตรฐานกลางนั้นจะเริ่มตั้งแต่โครงสร้างพื้นฐานของฮาร์ดแวร์ระบบเครือข่าย ได้แก่ ระบบสายเคเบิล อุปกรณ์ในการส่งสัญญาณข้อมูล ตลอดจนถึงเครื่องเซิร์ฟเวอร์ และซอฟต์แวร์ในการสื่อสารบนระบบเครือข่าย เพื่อเป็นการรับประกันว่าส่วนประกอบต่าง ๆ จะสามารถทำงานร่วมกันได้ ผู้ผลิตฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ระบบเครือข่าย จะต้องทำตามคำแนะนำตามมาตรฐานการออกแบบและสร้างผลิตภัณฑ์ ซึ่งถูกกำหนดโดย องค์การมาตรฐานสากล (International Organization For Standardization - ISO) โดยมาตรฐานถูกกำหนดขึ้นและได้ประกาศใช้ในปี ค.ศ.1984 เรียกว่า Open Systems Interconnection Reference Model เรียกสั้น ๆ ว่า OSI Reference Model หรือ ISO/OSI Model

5.1 แบบจำลอง OSI

OSI Reference Model เป็นการกำหนดชุดคุณลักษณะเฉพาะที่ใช้อธิบายโครงสร้างของระบบเครือข่าย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ผลิตฮาร์ดแวร์หรือซอฟต์แวร์ใด ๆ ใช้เป็นโครงสร้างอ้างอิงในการสร้างอุปกรณ์ให้สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างดีบนระบบเครือข่าย โดยมีการจัดแบ่ง Layer ของ OSI ออกเป็น 7 Layer แต่ละ Layer จะมีการโต้ตอบหรือรับส่งข้อมูลกับ Layer ที่อยู่ข้างเคียงเท่านั้น โดย Layer ที่อยู่ชั้นล่าง จะกำหนดลักษณะของอินเตอร์เฟซ เพื่อให้บริการกับ Layer ที่อยู่เหนือขึ้นไปตามลำดับชั้น เริ่มตั้งแต่ส่วนล่างสุด ซึ่งเป็นการจัดการลักษณะทางกายภาพของฮาร์ดแวร์และการส่งกระแสของข้อมูลในระดับบิต ไปสิ้นสุดที่ แอปพลิเคชัน Layer ในส่วนบนสุด



ภาพที่ 1.14 แสดงการลำดับ OSI Reference Model



ใบข้อมูล

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

17

เรื่อง มาตรฐานในการสื่อสารข้อมูล

หัวข้อวิชา พื้นฐานเน็ตเวิร์ค

งานย่อยที่ 1

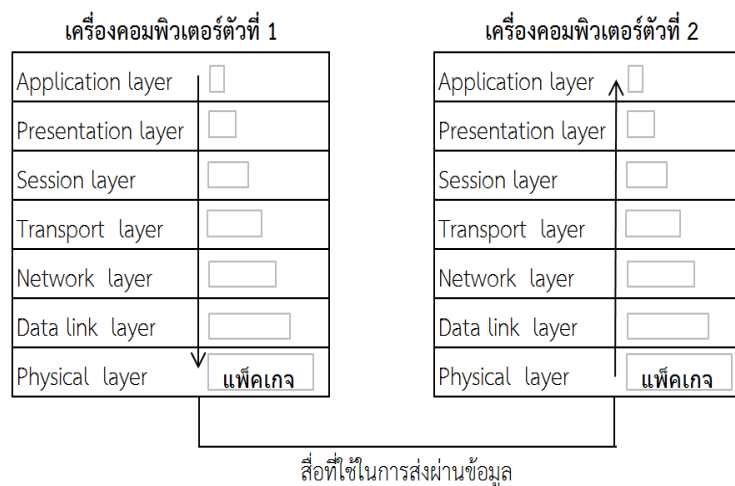
เวลา 2.5 : 0 ชั่วโมง

หลักการออกแบบ Layer

1. แต่ละ Layer จะมีการกำหนดการทำงานอย่างละเอียดโดยมีการทำงานเป็นอิสระไม่ขึ้นต่อกัน
2. ฟังก์ชันภายใน Layer จะพยายามมุ่งไปสู่ข้อกำหนดมาตรฐาน (Standard Protocol) ขอบเขตของ
3. Layer จะถูกเลือกและจำกัดให้มีปริมาณการเชื่อมต่อระหว่าง Layer ให้น้อยที่สุด
4. จำนวนของ Layer ต้องมากพอที่จะแยกฟังก์ชันที่จำเป็นและแตกต่างกันไม่ให้อยู่ใน Layer เดียวกัน


การทำงานของ OSI Reference Model

การที่แพ็กเกจข้อมูลเดินทางจากเครื่องคอมพิวเตอร์ A ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ B นั้น มีกระบวนการทำงานดังนี้



ภาพที่ 1.15 แสดงแบบจำลองการเชื่อมต่อระหว่าง Layer

จากแผนผัง คอมพิวเตอร์ A และคอมพิวเตอร์ B มีโครงสร้างเป็น OSI ซึ่งมี 7 Layer เมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ A พร้อมที่จะส่งสัญญาณข้อมูลไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ B นั้น แต่ละ Layer ในเครื่องคอมพิวเตอร์ A จะเสมือนกับการสื่อสารกับ Layer ในระดับเดียวกันบนเครื่องคอมพิวเตอร์ B ถึงแม้ว่าจะไม่มีการสื่อสารระหว่าง Layer เหล่านี้เกิดขึ้นจริง แต่ Layer ในระดับต่าง ๆ บนเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งคู่จะทำตามกฎเกณฑ์หรือโปรโตคอล (Protocol) อย่างเดียวกัน เพื่อให้มั่นใจได้ว่าแต่ละ Layer บนเครื่องคอมพิวเตอร์ฝ่ายผู้รับจะได้รับแพ็กเกจข้อมูลแบบเดียวกันกับแพ็กเกจข้อมูลที่รวบรวม โดยแต่ละ Layer บนเครื่องคอมพิวเตอร์ฝ่ายผู้ส่งแพ็กเกจข้อมูลจะเริ่มที่ระดับสูงสุดคือ Application Layer บนเครื่องคอมพิวเตอร์ A และเคลื่อนลงมาทีละระดับชั้นจนมาถึงชั้นล่างสุดคือ Physical Layer การที่แพ็กเกจเคลื่อนผ่านจากระดับหนึ่งไปยังระดับถัดไปนั้น จะมีการกำหนดที่อยู่ การจัดรูปแบบของข้อมูลและอื่น ๆ ซึ่งแต่ละ Layer จะเป็นตัวจัดการและมีกระบวนการของตนเอง เมื่อแพ็กเกจเคลื่อนตัวลงมาถึง Physical Layer ก็จะถูกแปลงให้เป็นกระแสข้อมูลแบบอนุกรมและส่งผ่านสัญญาณข้อมูลมาถึงเครื่องคอมพิวเตอร์ B กระบวนการก็จะเริ่มทำในทางตรงข้าม คือจะทำการแยกแพ็กเกจออกผ่าน OSI

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	18
	เรื่อง มาตรฐานในการสื่อสารข้อมูล	หัวข้อวิชา พื้นฐานเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 1	เวลา 2.5 : 0 ชั่วโมง

ทั้ง 7 Layer ส่งย้อนกลับขึ้นไปยัง Application Layer ของเครื่องคอมพิวเตอร์ B เมื่อแพ็กเกจเดินทางผ่าน Layer ระดับต่าง ๆ แต่ละ Layer จะแยก ข้อมูลข่าวสารตามกำหนดที่อยู่ และการจัดรูปแบบของแพ็กเกจ จนเมื่อมาถึง Layer ระดับสูงสุดคือ Application Layer ก็จะเหลือเฉพาะข้อมูลที่เหมือนกับบน Application Layer ของเครื่องคอมพิวเตอร์ A

Layer 1: Physical Layer

Layer นี้มีจุดประสงค์ในการทำหน้าที่ประสานการทำงานในเรื่องของการส่งกระแสบิต (Bit Stream) บนสื่อกลางที่เกี่ยวข้องกับข้อกำหนดทางกลไก และทางไฟฟ้าของการอินเตอร์เฟซและสื่อส่งข้อมูล รวมถึงข้อกำหนดด้านฟังก์ชันการทำงาน และขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ที่จะนำมาอินเตอร์เฟซเพื่อการส่งข้อมูล

Layer 2: Data Link Layer

Layer นี้มีจุดประสงค์ในการพยายามควบคุมการส่งข้อมูลให้เสมือนกับว่าไม่มีความผิดพลาดเกิดขึ้น เพื่อให้ Layer สูงขึ้นไปสามารถนำข้อมูลไปใช้ได้อย่างถูกต้อง วิธีการคือฝ่ายผู้ส่งจะทำการแตกข้อมูลออกเป็นเฟรมข้อมูล (Data-Frame) โดยจะต้องมีการกำหนดขอบเขตของเฟรม (Frame Boundary) โดยการเติมบิตเข้าไปยังจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของเฟรม จากนั้นทำการส่งเฟรมข้อมูลออกไปที่ละชุดและรอรับการตอบรับ (Acknowledge Frame) จากผู้รับ ถ้าหากมีการสูญหายของเฟรมข้อมูล ซึ่งอาจเนื่องมาจากสัญญาณรบกวนจากภายนอกหรือข้อผิดพลาดอื่น ๆ ในกรณีนี้ฝ่ายผู้ส่งจะต้องส่งเฟรมข้อมูลเดิมออกมาใหม่

Layer 3: Network Layer

เป็น Layer ที่ทำหน้าที่หลักเกี่ยวข้องกับการหาเส้นทาง (Routing) ในการส่งแพ็คเกจเกิดจากต้นทางไปยังปลายทาง ซึ่งจะมีการสลับช่องทางในการส่งข้อมูลหรือที่เรียกว่า แพ็กเกจสวิตชิง (Packet Switching) มีการสร้างวงจรเสมือน (Virtual Circuit) ซึ่งคล้ายกับว่ามีเส้นทางเชื่อมโยงกันระหว่างคอมพิวเตอร์ 2 เครื่อง ให้ติดต่อสื่อสารถึงกันได้โดยตรง การกำหนดเส้นทางของการส่งข้อมูลนั้น คอมพิวเตอร์ฝ่ายผู้ส่งอาจทำหน้าที่พิจารณาหาเส้นทางที่เหมาะสมในการส่งข้อมูลตั้งแต่ต้น หรืออาจใช้วิธีแบบไดนามิกส์ (Dynamic) คือแต่ละแพ็คเกจสามารถเปลี่ยนแปลงเส้นทางได้ตลอดเวลา นอกจากนี้เครื่องคอมพิวเตอร์ฝ่ายผู้ส่งยังมีหน้าที่ในการจัดการเรื่องที่อยู่ของเครือข่ายปลายทางโดยจะมีการแปลงที่อยู่แบบตรรกะ (Logical Address) ให้เป็นที่อยู่แบบกายภาพ (Physical Address) ซึ่งถูกกำหนดโดยการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย

Layer 4: Transport Layer

Transport Layer ทำหน้าที่เสมือนบริษัทขนส่งที่รับผิดชอบการจัดส่งข้อมูลโดยปราศจากความผิดพลาด ซึ่งมีหน้าที่หลักคือ การตรวจสอบและแก้ไขความผิดพลาดที่เกิดขึ้นในข้อมูล คอยคัดแยกและจัดระเบียบของแพ็กเกจข้อมูลให้จัดเรียงลำดับอย่างถูกต้อง และมีขนาดที่เหมาะสม นอกจากนี้ยังทำการผนวกข้อมูลทั้งหลายให้อยู่ในรูปของวงจรเดียวหรือเรียกว่าการมัลติเพล็กซ์ (Multiplex) และมีกลไกสำหรับควบคุมการไหลของข้อมูลให้มีความสม่ำเสมอ

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	19
	เรื่อง มาตรฐานในการสื่อสารข้อมูล	หัวข้อวิชา พื้นฐานเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 1	เวลา 2.5 : 0 ชั่วโมง

Layer 5: Session Layer


จาก Layer ที่ผ่านมาจะเห็นว่าการทำงานต่าง ๆ จะเกี่ยวพันอยู่เฉพาะกับบิตและข้อมูลเท่านั้น โดยไม่ได้สนใจเกี่ยวกับสถานะภาพการใช้งานจริงของผู้ใช้แต่อย่างใด ซึ่งหน้าที่ดังกล่าวนี้จะเกิดขึ้นที่ Session Layer ใน Layer นี้จะมีการให้บริการสำหรับการใช้งานเครื่องที่อยู่ห่างไกลออกไป (Remote Login) การรับส่งไฟล์ระหว่างเครื่อง โดยจะมีการจัดตั้งการสื่อสารระหว่าง 2 ฝ่าย เรียกว่า Application Entities หรือ AE ซึ่งเทียบได้กับบุคคล 2 คนที่ต้องการสนทนากันทางโทรศัพท์ โดย Session Layer จะมีหน้าที่จัดการให้การสนทนาเป็นไปอย่างราบรื่น โดยการเฝ้าตรวจสอบการไหลของข้อมูลอย่างเป็นจังหวะ ดูแลเรื่องความปลอดภัย เช่น ตรวจสอบอายุการใช้งานของรหัสผ่าน จำกัดช่วงระยะเวลาในการติดต่อ ควบคุมการถ่ายเทข้อมูลรวมถึงการกู้ข้อมูลที่เสียหาย อันเกิดมาจากเครือข่ายทำงานผิดปกติ นอกจากนี้ยังสามารถตรวจสอบการใช้งานของระบบและจัดทำบัญชีรายงานช่วงเวลาการใช้งานของผู้ใช้ได้

Layer 6: Presentation Layer

หน้าที่หลักคือการแปลงรหัสข้อมูลที่ส่งระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ 2 เครื่องให้เป็นอักขระแบบเดียวกัน เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่จะใช้รหัส ASCII (American Standard Code For Information Interchange) แต่ในบางกรณีเครื่องที่ใช้รหัส ASCII อาจจะต้องสื่อสารกับเครื่องเมนเฟรมของ IBM ที่ใช้รหัส EBCDIC (Extended Binary Coded Decimal Interchange Code) ดังนั้น Presentation Layer จะทำหน้าที่แปลงรหัสเหล่านี้ให้เครื่องคอมพิวเตอร์เข้าใจได้ตรงกัน นอกจากนี้ยังสามารถทำการลดขนาดของข้อมูล (Data Compression) เพื่อเป็นการประหยัดเวลาในการรับส่ง และสามารถเข้ารหัสเพื่อเป็นการป้องกันการโจรกรรมข้อมูลได้อีกด้วย

Layer 7: Application Layer

เป็น Layer บนสุดที่ทำงานใกล้ชิดกับผู้ใช้ การทำงานของ Layer นี้จะเกี่ยวข้องกับโปรโตคอลต่าง ๆ มากมาย ซึ่งจะมีการใช้งานที่เฉพาะตัวแตกต่างกันออกไป มีบริการทางด้านโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ ได้แก่ Email, File Transfer, Remote Job Entry, Directory Services นอกจากนี้ยังมีการจัดเตรียมฟังก์ชันในการเข้าถึงไฟล์และเครื่องพิมพ์ ซึ่งเป็นการแบ่งปันการใช้ทรัพยากรบนระบบเครือข่าย

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	20
	เรื่อง มาตรฐานในการสื่อสารข้อมูล	หัวข้อวิชา พื้นฐานเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 1	เวลา 2.5 : 0 ชั่วโมง

5.2 แบบจำลอง TCP/IP

TCP/IP Model มีแนวคิดพื้นฐานแตกต่างจาก OSI Model คือไม่ได้มีพื้นฐานของการสื่อสารแบบการสนทนา TCP/IP Model เป็นภาพแสดงถึงโลกของระบบเครือข่ายสากล (Internet Working) ที่ทำการเคลื่อนย้ายและกำหนดเส้นทางให้กับข้อมูลระหว่างเครือข่ายและระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ เมื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างทั้ง 2 โมเดล จะพบว่ามียาง Layer ที่มีการกำหนดคุณสมบัติที่เทียบได้ใกล้เคียงกัน แต่บาง Layer ก็ไม่สามารถเทียบหาความสัมพันธ์กันได้เลย

OSI Reference Model		TCP/IP		
7	Application	Application	FTP, Telnet, HTTP, SMTP, SNMP, DNS, etc.	
6	Presentation			
5	Session			
4	Transport	Host-to-Host	TCP	UDP
3	Network	Internet	ICMP, IGMP IP	ARP, RARP
2	Data Link	Network Access	Not Specified	
1	Physical			

ภาพที่ 1.16 แสดงการทำงานของ Layer ต่าง ๆ ใน ISO/OSI Model และ TCP/IP

Network Access Layer


ประกอบด้วยโปรโตคอลที่ใช้ในการจัดส่งเฟรมข้อมูล โดยจะพิจารณาว่าจะมีการส่งเฟรมข้อมูลไปบนระบบเครือข่ายทางกายภาพอย่างไร ซึ่งจะใช้การกำหนดที่อยู่อย่างถาวรให้กับการ์ดเชื่อมต่อระบบเครือข่าย

Internetwork Layer

Layer นี้จะไม่สามารถเทียบได้กับ OSI Model เนื่องจากเป็นส่วนที่ประกอบด้วยโปรโตคอลที่ทำหน้าที่กำหนดเส้นทางให้กับข้อมูลจากผู้ส่งไปยังผู้รับ เป็นกระบวนการส่งแพ็กเกจข้อมูลผ่านสื่อกลางของระบบเครือข่าย โดยแพ็กเกจข้อมูลจะถูกเรียกเป็น Datagram ซึ่งหมายถึงเป็นแพ็กเกจข้อมูลที่มีข่าวสารในส่วนหัว (Header) และส่วนท้าย (Trailer) ประกอบอยู่ด้วย และยังรวมถึงการใช้เราเตอร์และเกตเวย์ในการส่ง Datagram ไปมา ระหว่างโหนดต่าง ๆ ด้วย

Transport Layer

ทำหน้าที่เช่นเดียวกับใน OSI Reference Model คือมีหน้าที่สร้างความน่าเชื่อถือในการจัดส่ง Datagram และช่วยในการสื่อสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยจัดตั้งการเชื่อมต่อหรือสร้างวงจรเสมือน (Virtual Circuit) ซึ่งจะคล้ายกับการสนทนาใน OSI Model โดยเริ่มด้วยคำสั่งในการเปิดและสิ้นสุดด้วยคำสั่งปิด

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	21
	เรื่อง องค์กรที่มีบทบาทต่อการกำหนดมาตรฐาน	หัวข้อวิชา พื้นฐานเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 1	เวลา 2.5 : 0 ชั่วโมง

สำหรับในโลกของ TCP/IP นั้น แพ็กเกจข้อมูลจะถูกกำหนดเส้นทางการส่งจากแหล่งกำเนิดไปยังปลายทางผ่านเส้นทางที่ดีที่สุด ในขณะที่การแลกเปลี่ยนข้อมูลลักษณะนี้เรียกว่า Connectionless

Application Layer

Layer นี้สามารถเทียบเท่ากับ Application Layer และ Presentation Layer ใน OSI Model โดยจะบรรจุโปรโตคอลหลายแบบที่ทำให้ Application สามารถเข้าถึงระบบเครือข่ายและบริการบนระบบเครือข่ายได้

6. องค์กรที่มีบทบาทต่อการกำหนดมาตรฐาน

เนื่องจากหน่วยงานที่มีหน้าที่ในการกำหนดมาตรฐาน มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาการทางด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่าย เราจึงพบชื่อย่อของหน่วยงานต่าง ๆ ที่ทำหน้าที่กำหนดมาตรฐานในเอกสารหรือบทความทางเทคนิคย่อย ๆ ในส่วนนี้จึงจะอธิบายเกี่ยวกับองค์กรกำหนดมาตรฐาน ซึ่งมีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบเครือข่ายและเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ANSI

ANSI (American National Standards Institute) เป็นองค์กรอาสาสมัครซึ่งไม่มีผลกำไรจากการ ดำเนินกิจการ ประกอบด้วยกลุ่มนักธุรกิจและกลุ่มอุตสาหกรรมในประเทศสหรัฐอเมริกา เริ่มก่อตั้งในปี ค.ศ. 1918 โดยมีสำนักงานใหญ่อยู่ที่นิวยอร์ก ANSI ทำหน้าที่พัฒนามาตรฐานต่าง ๆ ของสหรัฐอเมริกาให้เป็นไปอย่างเหมาะสมจากนั้นจะรับรองขึ้นไปเป็นมาตรฐานสากล ANSI นอกจากนี้ยังเป็นตัวแทนของอเมริกาในองค์กรมาตรฐานสากล ISO(International Organization For Standardization) และ IEC(International Electro Technical Commission) ANSI เป็นที่รู้จักในการเสนอภาษาการเขียนโปรแกรม ได้แก่ ANSI C และยังกำหนดมาตรฐานเทคโนโลยีระบบเครือข่ายอีกหลายแบบ เช่น ระบบเครือข่ายความเร็วสูงที่ใช้เคเบิลใยแก้วนำแสง SONET เป็นต้น

IEEE

IEEE (Institute Of Electrical And Electronics Engineers) เป็นสมาคมผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค ก่อตั้งเมื่อปี ค.ศ. 1884 โดยมีที่ตั้งอยู่ในประเทศสหรัฐอเมริกา มีสมาชิกจากประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกประมาณ 150 ประเทศ IEEE มุ่งสนใจทางด้านไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรม และวิทยาการคอมพิวเตอร์ มีชื่อเสียงอย่างมากในการกำหนด คุณลักษณะเฉพาะต่าง ๆ ของระบบเครือข่าย เกณฑ์การจัดตั้งเครือข่ายต่าง ๆ ถูกกำหนดเป็นกลุ่มย่อยของคุณลักษณะเฉพาะมาตรฐาน 802 ตัวอย่างที่รู้จักกันดีได้แก่ IEEE802.3 ซึ่งกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของระบบเครือข่าย Ethernet IEEE802.4 กำหนดคุณลักษณะเฉพาะของระบบเครือข่ายแบบ Token-Bus และ IEEE802.5 ซึ่งกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของระบบเครือข่ายแบบ Token-Ring เป็นองค์กรที่มีบทบาทเป็นอย่างมาก จึงขอให้ทางผู้เข้ารับการศึกษาให้เข้าใจทั้งมาตรฐานของระบบสายและระบบไร้สาย

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	22
	เรื่อง องค์กรที่มีบทบาทต่อการกำหนด มาตรฐาน	หัวข้อวิชา พื้นฐานเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 1	เวลา 2.5 : 0 ชั่วโมง

ISO
 ISO (International Standard Organization หรือ International Organization for Standardization) เป็นองค์กรที่รวบรวมองค์กรมาตรฐานจากประเทศต่าง ๆ 130 ประเทศ ISO เป็นภาษกรีกหมายถึงความเท่าเทียมกัน หรือความเป็นมาตรฐาน (Standardization) ISO มีจุดมุ่งหมายในการส่งเสริมให้มีมาตรฐานสากลซึ่งไม่เพียงแต่ในเรื่องที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีและการสื่อสาร แต่ยังรวมไปถึงการค้า การพาณิชย์ และผลิตภัณฑ์อื่น ๆ สำหรับในส่วนของระบบเครือข่ายนั้น ISO เป็นผู้กำหนดมาตรฐานโครงสร้าง 7 Layer ของ ISO/OSI Reference Model

IETF
 IETF (Internet Engineering Task Force) เป็นกลุ่มผู้ให้ความสนใจเรื่องระบบเครือข่ายและการเติบโตของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การเป็นสมาชิกของ IETF นั้นเปิดกว้าง โดยองค์กรนี้มีการแบ่งคณะทำงานออกเป็นหลายกลุ่ม ซึ่งแต่ละกลุ่มมุ่งสนใจเฉพาะในเรื่องที่ต่างกัน เช่น การกำหนดเส้นทางการส่งข้อมูล ระบบรักษาความปลอดภัย และระบบการออกอากาศข้อมูล (Broadcasting) เป็นต้น นอกจากนี้ IETF ยังเป็นองค์กรที่พัฒนาและจัดทำ คุณสมบัติเฉพาะที่เรียกว่า RFC (Requests For Comment) สำหรับมาตรฐานของ TCP/IP ที่ใช้บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอีกด้วย

EIA
 EIA (Electronics Industries Association) เป็นองค์กรกำหนดมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ด้านฮาร์ดแวร์ อุปกรณ์ทางด้านโทรคมนาคม และการสื่อสารของเครื่องคอมพิวเตอร์ ตัวอย่างเช่นคุณลักษณะในการเชื่อมต่อผ่าน RS-232 เป็นต้น

W3C
 W3C (World Wide Web Consortium) ก่อตั้งในปี ค.ศ.1994 โดยมีเครือข่ายหลักอยู่ในประเทศสหรัฐอเมริกา ยุโรป และญี่ปุ่น มีภารกิจหลักในการส่งเสริมและพัฒนามาตรฐานของเว็บ ข้อเสนอที่ได้รับการพิจารณาและรับรองโดย W3C จะเป็นมาตรฐานในการออกแบบการแสดงผลเว็บเพจ เช่น Cascading, XML, HTML เป็นต้น



ใบข้อมูล

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

23

เรื่อง ประเภทของการเชื่อมต่อ
อินเทอร์เน็ต

หัวข้อวิชา พื้นฐานเน็ตเวิร์ค

งานย่อยที่ 1

เวลา 2.5 : 0 ชั่วโมง

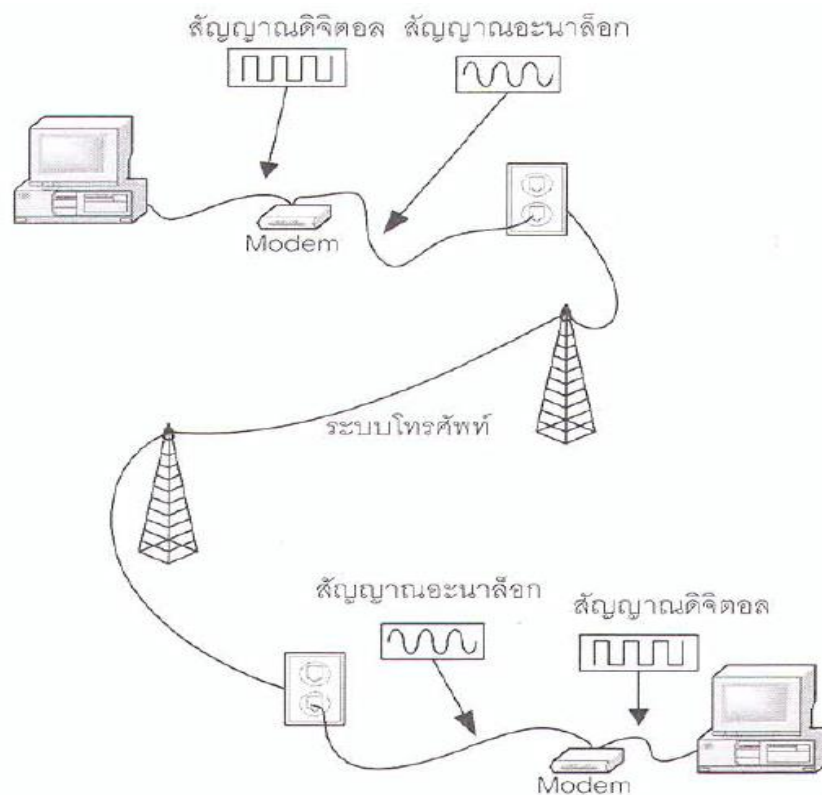
7. ประเภทของการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

ในการเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ต ความต้องการในการใช้งานเป็นปัจจัยสำคัญ เช่น ใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อค้นหาข้อมูลที่บ้าน ใช้ในเชิงธุรกิจ ใช้เพื่อความบันเทิง หรือใช้ภายในองค์กรขนาดใหญ่ ความแตกต่างในการเชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ตจึงขึ้นอยู่กับปัจจัยด้านความต้องการ เงินทุนที่จะใช้ในการติดตั้งระบบด้วย ปัจจุบันการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตที่นิยมใช้มี 5 ลักษณะ คือ


7.1 การเชื่อมต่อแบบ Dial Up

เป็นการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตที่เคยได้รับความนิยมในยุคแรก ๆ โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลกับสายโทรศัพท์บ้านที่เป็นเบอร์ตรงต่อเชื่อมเข้ากับโมเด็ม (Modem) ทำการเชื่อมต่อผ่านหมายเลขโทรศัพท์ของผู้ให้บริการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้ให้บริการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตจะกำหนดชื่อผู้ใช้ (Username) และรหัสผ่าน (Password) มาให้เพื่อเข้าใช้บริการอินเทอร์เน็ตโดยมีความเร็วในการรับส่งข้อมูลที่ Mbps

ข้อดี ของการเชื่อมต่อแบบ Dial Up คือ อุปกรณ์มีราคาถูก ติดตั้งง่าย การเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ทำได้ง่าย ข้อเสีย คืออัตราการรับส่งข้อมูลค่อนข้างต่ำเพียงไม่เกิน 56 Kpbs (กิโลบิต) ต่อวินาที



ภาพที่ 1.17 แสดงลักษณะการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ด้วยโมเด็ม

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งอินเทอร์เน็ตเวิร์ค	24
	เรื่อง ประเภทของการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต	หัวข้อวิชา พื้นฐานเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 1	เวลา 2.5 : 0 ชั่วโมง

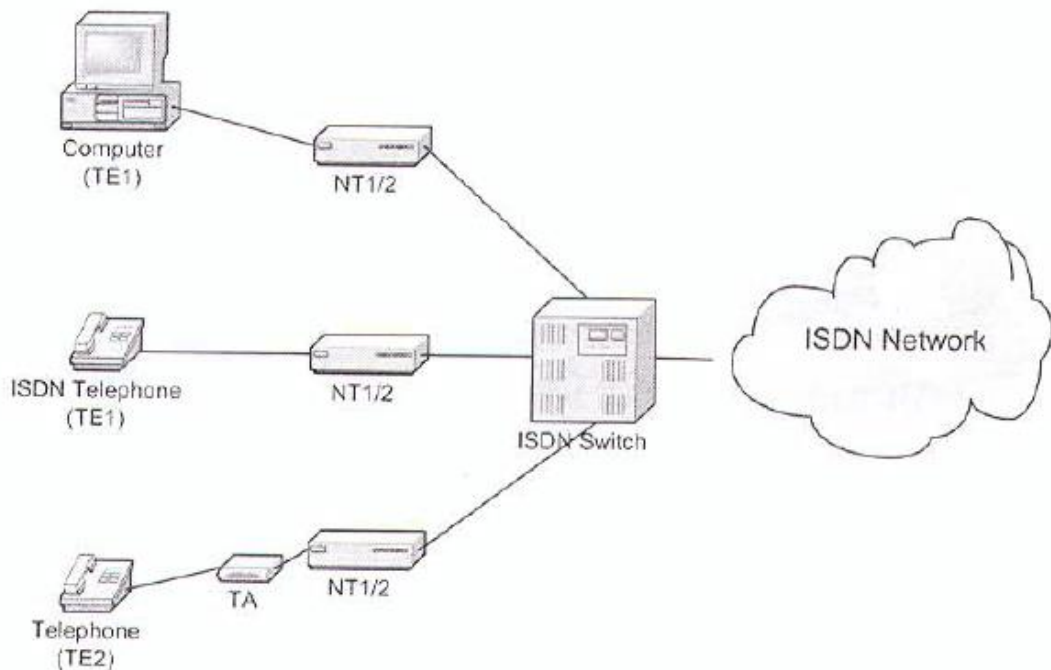
7.2 การเชื่อมต่อแบบ ISDN (Internet Services Digital Network)

เป็นการเชื่อมต่อที่คล้ายกับแบบ Dial Up เพราะต้องใช้โทรศัพท์และโมเด็มในการเชื่อมต่อ ต่างกันตรงที่ระบบโทรศัพท์เป็นระบบความเร็วสูงที่ใช้เทคโนโลยีระบบดิจิทัล (Digital) และใช้โมเด็มแบบ ISDN Modem ในการเชื่อมต่อ ดังนั้นการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแบบ ISDN จะต้องคำนึงถึงสิ่งเหล่านี้ คือ

1. ต้องติดต่อผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต (ISP) ที่ให้บริการการเชื่อมต่อแบบ ISDN
2. การเชื่อมต่อต้องใช้ ISDN Modem ในการเชื่อมต่อ
3. ต้องตรวจสอบว่าสถานที่ที่จะใช้บริการนี้ อยู่ในอาณาเขตที่ให้บริการ ISDN ได้หรือไม่

ข้อดี คือ ไม่มีสัญญาณรบกวน มีความเร็วสูง และยังคงสามารถใช้โทรศัพท์เพื่อพูดคุยไปได้พร้อม ๆ กับการเล่นอินเทอร์เน็ต

ข้อเสีย คือ มีค่าใช้จ่ายสูงกว่าระบบ Dial-Up



ภาพที่ 1.18 แสดงลักษณะการเชื่อมต่อเข้ากับ ISDN

7.3 การเชื่อมต่อแบบ DSL (Digital Subscriber Line)

เป็นเทคโนโลยีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตความเร็วสูงโดยใช้สายโทรศัพท์ธรรมดา ที่สามารถใช้อินเทอร์เน็ตและพูดผ่านสายโทรศัพท์ปกติได้ในเวลาเดียวกัน

ข้อดี คือ มีความเร็วสูงกว่าแบบ Dial-Up และ ISDN

ข้อเสีย คือ ไม่สามารถระบุความเร็วที่แน่นอนได้



ใบข้อมูล

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

25

เรื่อง ประเภทของการเชื่อมต่อ
อินเทอร์เน็ต

หัวข้อวิชา พื้นฐานเน็ตเวิร์ค

งานย่อยที่ 1

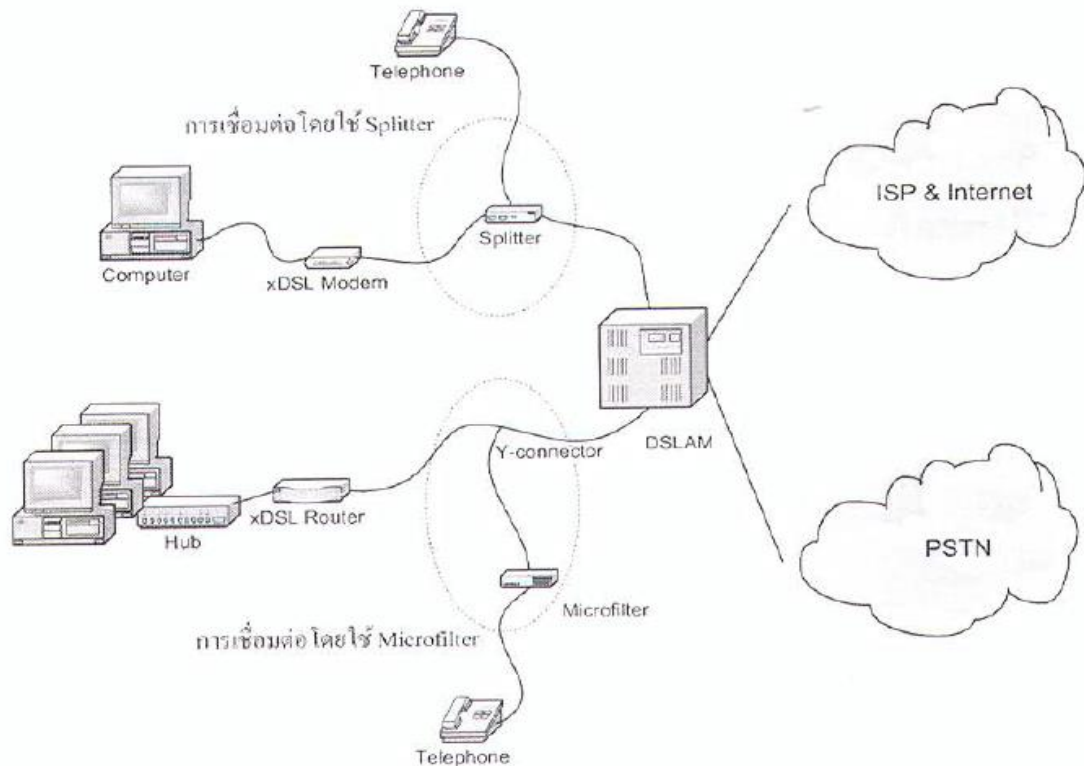
เวลา 2.5 : 0 ชั่วโมง

7.4 การเชื่อมต่อแบบ DSL (Digital Subscriber Line)

เป็นเทคโนโลยีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตความเร็วสูงโดยใช้สายโทรศัพท์ธรรมดา ที่สามารถใช้อินเทอร์เน็ตและพูดผ่านสายโทรศัพท์ปกติได้ในเวลาเดียวกัน

ข้อดี คือ มีความเร็วสูงกว่าแบบ Dial-Up และ ISDN

ข้อเสีย คือ ไม่สามารถระบุความเร็วที่แน่นอนได้



ภาพที่ 1.19 แสดงลักษณะการเชื่อมต่อแบบ xDSL

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	26
	เรื่อง ประเภทของการเชื่อมต่อ อินเทอร์เน็ต	หัวข้อวิชา พื้นฐานเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 1	เวลา 2.5 : 0 ชั่วโมง

7.5 การเชื่อมต่อแบบ Cable Modem

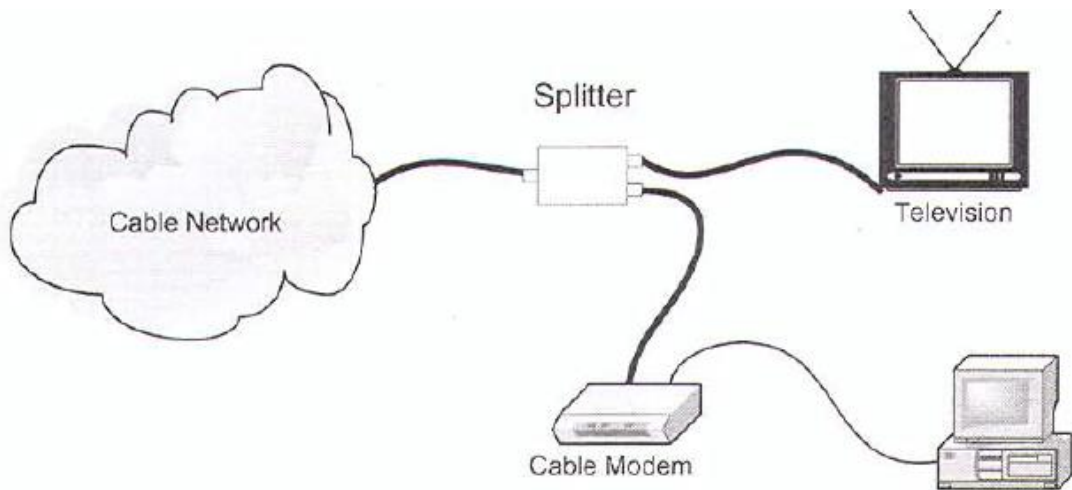
เป็นการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตโดยผ่านสายสื่อสารเดียวกับ Cable TV จึงทำให้เราสามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตไปพร้อม ๆ กับการดูทีวีได้ โดยต้องจัดหาอุปกรณ์เพิ่มเติม คือ

1. ใช้ Cable Modem เพื่อเชื่อมต่อ
2. ต้องติดตั้ง Ethernet Adapter Card หรือ Lan Card ไว้ที่เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อ

อินเทอร์เน็ตด้วย

ข้อดี คือ ถ้ามีสายเคเบิลทีวีอยู่แล้ว สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้โดยเพิ่มอุปกรณ์ Cable Modem ก็สามารถเชื่อมต่อได้

ข้อเสีย คือ ถ้ามีผู้ใช้เคเบิลในบริเวณใกล้เคียงมาก อาจทำให้การรับส่งข้อมูลช้าลง



ภาพที่ 1.20 แสดงลักษณะการเชื่อมต่อแบบ Cable Modem



ใบข้อมูล

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

27

เรื่อง ประเภทของการเชื่อมต่อ
อินเทอร์เน็ต

หัวข้อวิชา พื้นฐานเน็ตเวิร์ค

งานย่อยที่ 1

เวลา 2.5 : 0 ชั่วโมง

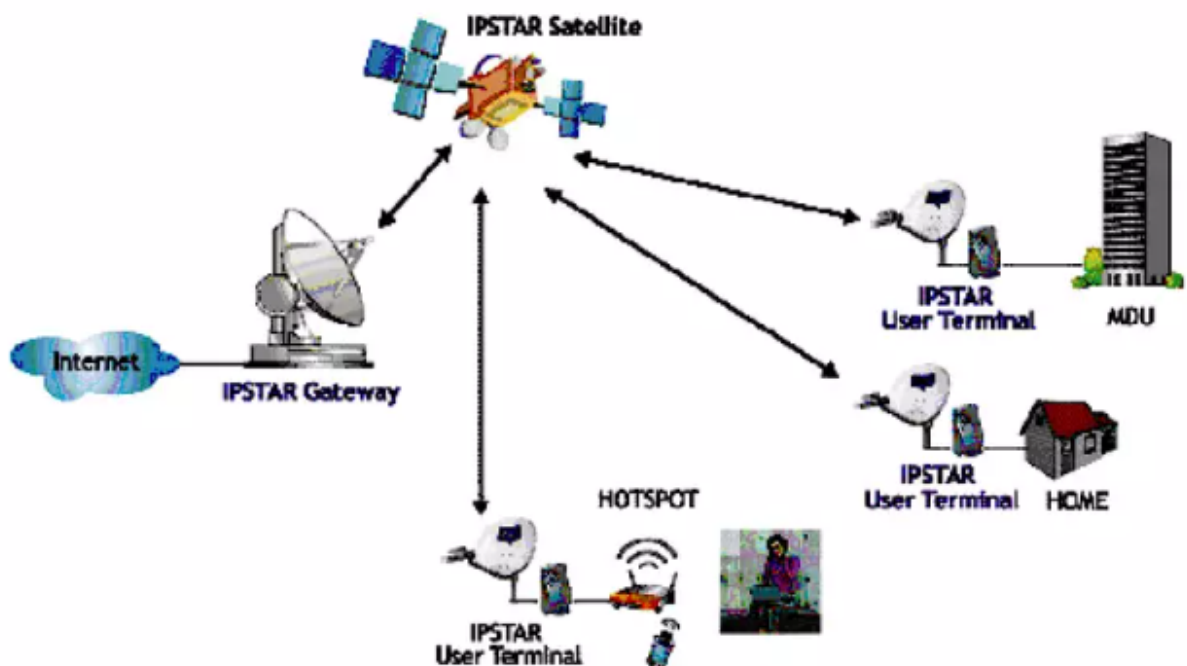
7.6 การเชื่อมต่อแบบดาวเทียม (Satellites)

เป็นการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตที่มีค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง ระบบที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันเรียกว่า Direct Broadcast Satellites หรือ DBS โดยผู้ใช้ต้องจัดหาอุปกรณ์เพิ่มเติม คือ

1. จานดาวเทียมขนาด 18-21 นิ้ว เพื่อทำหน้าที่เป็นตัวรับสัญญาณจากดาวเทียม
2. ใช้ Modem เพื่อเชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ต

ข้อเสีย ของการเชื่อมต่อแบบดาวเทียม (Satellites) ได้แก่

1. ต้องส่งผ่านสายโทรศัพท์เหมือนแบบอื่น ๆ
2. ความเร็วในการรับส่งข้อมูลต่ำมากเมื่อเทียบกับแบบอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายสูง



ภาพที่ 1.21 แสดงลักษณะการเชื่อมต่อแบบดาวเทียม (Satellites)



ใบทดสอบ

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

28

เรื่อง พื้นฐานเน็ตเวิร์ค

ข้อทดสอบงานย่อยที่ 1

ข้อทดสอบที่ 1

เวลา 15 นาที

จงทำเครื่องหมาย X ลงบนข้อที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

- ระบบเครือข่ายที่ติดตั้งใช้งานทั่วโลก คือข้อใด
 - LAN
 - MAN
 - WAN
 - Intranet
- การทำงานแบบ Peer-To-Peer เป็นอย่างไร
 - การเชื่อมต่อกันประมาณไม่เกิน 10 เครื่อง
 - เชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ตัวเองเข้ากับคอมพิวเตอร์ อีกเครื่องหนึ่งเป็นอย่างน้อย
 - เป็นการเชื่อมต่อระหว่างเครือข่าย ทุกเครือข่ายเข้าด้วยกัน
 - การเชื่อมต่อ LAN สองเครือข่ายเข้าด้วยกัน
- ข้อใดไม่อยู่ในระบบเครือข่ายแบบ Topology
 - Star
 - Ring
 - Bus
 - Ethernet
- ข้อใดไม่ใช่อุปกรณ์เครือข่าย
 - Modems
 - NIC
 - Gateway
 - Router

	ใบทดสอบ	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	29
	เรื่อง พื้นฐานเน็ตเวิร์ค	ข้อทดสอบงานย่อยที่ 1	
		ข้อทดสอบที่ 1	เวลา 15 นาที

จงทำเครื่องหมาย X ลงบนข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

5. สถาปัตยกรรมของระบบแลนข้อใดเป็นมาตรฐานของ ANSI
 - ก. Token Ring
 - ข. Token Bus
 - ค. FDDI
 - ง. Ethernet

6. เครือข่ายระดับต่อไปนี้ สามารถติดต่อส่งข้อมูลระหว่างเครื่องได้ไกลที่สุด
 - ก. เครือข่าย MAN
 - ข. เครือข่าย WAN
 - ค. เครือข่าย LAN
 - ง. ทุก ๆ เครือข่ายสามารถส่งข้อมูลได้ไกลเหมือน ๆ กัน ซึ่งอยู่ที่สายสัญญาณ

7. ข้อใดกล่าวถึงการทำงานแบบ Multiuser
 - ก. สามารถเปิดใช้คอมพิวเตอร์ได้ที่หลาย ๆ เครื่อง
 - ข. สามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่หลาย ๆ หลาย ๆ โปรแกรม
 - ค. สามารถใช้คอมพิวเตอร์ทำงานได้ที่หลาย ๆ งาน
 - ง. สามารถใช้คอมพิวเตอร์เครื่องเดียวกันพร้อม ๆ กัน และใช้โปรแกรมได้ที่หลายโปรแกรม

8. เครือข่ายระดับใดมักใช้สัญญาณดาวเทียมช่วยในการสื่อสาร
 - ก. เครือข่าย MAN
 - ข. เครือข่าย WAN
 - ค. เครือข่าย LAN
 - ง. เครือข่าย VAN

	ใบทดสอบ	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	30
	เรื่อง พื้นฐานเน็ตเวิร์ค	ข้อทดสอบงานย่อยที่ 1	
		ข้อทดสอบที่ 1	เวลา 15 นาที


จงทำเครื่องหมาย X ลงบนข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

9. ระบบเครือข่ายประเภทใดในปัจจุบันเป็นที่นิยมมากที่สุด

- ก. เครือข่าย MAN
- ข. เครือข่าย WAN
- ค. เครือข่าย LAN
- ง. เครือข่าย SAN

10. ข้อใดหมายถึงโปรโตคอล

- ก. รูปแบบการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่าย
- ข. มาตรฐานการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- ค. ภาษากลางที่ใช้สื่อสารเพื่อติดต่อกันในเครือข่าย
- ง. คุณสมบัติหนึ่งของมาตรฐาน IEEE 802

	ใบเตรียมการสอน	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	31
	เรื่อง พื้นฐานการสร้างเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	หัวข้อวิชา พื้นฐานการสร้างเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 2	เวลา 2.5 : 0 ชั่วโมง
วัตถุประสงค์ <ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อให้ผู้รับการฝึกอธิบายหลักการทำงานของระบบเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์คได้ 2. เพื่อให้ผู้รับการฝึกอธิบายหลักการกำหนดหมายเลข IP Address ได้ 			
วิธีการสอน บรรยายและสาธิตจากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต่อระบบเครือข่าย			
หัวข้อสำคัญ <ol style="list-style-type: none"> 1. การทำงานของระบบเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค 2. ความหมายของโปรโตคอล ระบบ TCP/IP 3. หมายเลข IP Address Public IP Address และ Private IP Window XP กับระบบเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค 			
อุปกรณ์ช่วยฝึก <ol style="list-style-type: none"> 1. ใบข้อมูล 2. ตัวอย่างอุปกรณ์เน็ตเวิร์ค 3. สื่อมัลติมีเดีย 4. คอมพิวเตอร์แบบพกพา 5. โปรเจคเตอร์ 			
การมอบหมายงาน <ol style="list-style-type: none"> 1. ให้ผู้รับการฝึกศึกษาใบข้อมูลงานย่อยที่ 2 2. สืบค้นความรู้เพิ่มเติมจากเว็บผู้ขายสินค้าด้าน Network 			
การวัดผล <ol style="list-style-type: none"> 1. ถาม – ตอบ 2. ทำแบบทดสอบงานย่อยที่ 2 			



ใบเตรียมการสอน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

32


เรื่อง พื้นฐานการสร้างเครือข่าย
โฮมเน็ตเวิร์ค

หัวข้อวิชา พื้นฐานการสร้างเครือข่าย
โฮมเน็ตเวิร์ค

งานย่อยที่ 2

เวลา 2.5 : 0 ชั่วโมง

เอกสารอ้างอิง : เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร. กรุงเทพฯ บริษัท : ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน), 2552.
การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย. กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน), 2551.
คู่มือติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์คฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน), 2555.
คู่มือดูแลระบบ Network ฉบับมืออาชีพ. กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น, 2551.
การออกแบบและจัดการระบบเครือข่าย. กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน), 2540.
เจาะระบบ Network ฉบับสมบูรณ์. นนทบุรี : บริษัท บริษัท ไอดีซี, 2546

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	33
	เรื่อง พื้นฐานการสร้างเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	หัวข้อวิชา พื้นฐานการสร้างเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 2	เวลา 2.5 : 0 ชั่วโมง

1. พื้นฐานการสร้างเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค

ในปัจจุบันอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบเน็ตเวิร์คมีประสิทธิภาพสูงมากขึ้น ทั้งยังมีราคาถูกลงอย่างมากเมื่อเทียบกับในอดีต และระบบปฏิบัติการที่ใช้งานกันอยู่อย่างแพร่หลายก็มีคุณสมบัติในการตอบสนองงานด้านเน็ตเวิร์คได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นการมีระบบเน็ตเวิร์คภายในบ้านเพื่อใช้งานคุณสมบัติในการแบ่งปันทรัพยากร อาทิเช่น Internet, Printer, DATA Server สามารถทำได้โดยมีค่าใช้จ่ายต่ำกว่าในอดีตที่ผ่านมา ยกตัวอย่าง เช่น Switching Hub 8 Port ราคาในอดีตเมื่อราว 10 ปีที่ผ่านมาคงไม่ต่ำกว่าห้าพันบาท เมื่อเทียบกับราคาในปัจจุบัน ผู้เขียนตรวจสอบราคาผ่านทางหน้าเว็บพบว่าราคาอยู่ในหลักร้อย หรือแม้ตัว Router Modem ก็จะมีอุปกรณ์กระจายสัญญาณผ่านเครือข่าย LAN ติดตั้งมาในตัวด้วย จึงเป็นแรงสนับสนุนให้เกิดการสร้างระบบเครือข่ายเพื่อใช้ในบ้านพักอาศัย

Microsoft Network คือการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยอาศัยระบบปฏิบัติการของ Microsoft เป็นหลัก เช่น Windows 98, Windows ME, Windows XP, Windows 7, Windows Vista, Windows 8, Windows 10 และ Windows 11 โดยในเครือข่ายของ Microsoft Network จะแบ่งระบบเครือข่ายออกเป็น 2 รูปแบบ ได้แก่

1.1 การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบ Client / Server (Domain)

ในการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบ Client / Server นี้จะต้องมีการกำหนดให้คอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งทำหน้าที่เป็นเครื่องแม่ข่าย (Server) หรือที่เรียกว่าเครื่อง Domain Controller ทำหน้าที่ควบคุมดูแลตรวจสอบข้อมูลพร้อมกับเป็นเครื่องควบคุมที่จะอนุญาตให้เครื่อง ลูกข่าย (Client) เข้ามาใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในเครือข่าย โดยจะมีการกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้ผ่านทางระบบ Login โดยการกำหนด User Name และ Password เพื่อสร้างความปลอดภัยของเครือข่ายการเชื่อมต่อเครือข่ายแบบ Client/Server

ระบบเครือข่ายนี้มีข้อดี คือ การขยายขนาดเครือข่ายเน็ตเวิร์คสามารถทำได้ง่าย โดยไม่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพโดยรวมของเครือข่ายนอกจากนี้ยังมีระบบรักษาความปลอดภัยที่เชื่อถือได้ ทำให้เหมาะกับการใช้งานในระดับองค์กรที่ต้องการติดตั้งเครือข่ายขนาดใหญ่

ส่วนข้อเสีย คือ การติดตั้งและการตั้งค่าระบบมีความยุ่งยาก จำเป็นจะต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเครือข่ายโดยเฉพาะ ใช้งบประมาณจำนวนมากเพราะคอมพิวเตอร์ที่กำหนดให้เป็นเครื่อง Server จำเป็นต้องมีประสิทธิภาพสูงสามารถทำงานได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากเป็นเครื่องที่ให้บริการหลักของการติดตั้งเครือข่ายแบบ Client/Server



ใบข้อมูล

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

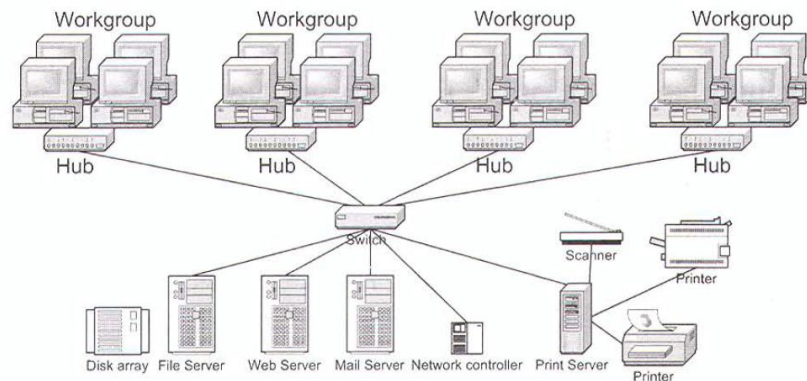
34

เรื่อง พื้นฐานการสร้างเครือข่าย
โฮมเน็ตเวิร์ค

หัวข้อวิชา พื้นฐานการสร้างเครือข่าย
โฮมเน็ตเวิร์ค

งานย่อยที่ 2

เวลา 2.5 : 0 ชั่วโมง

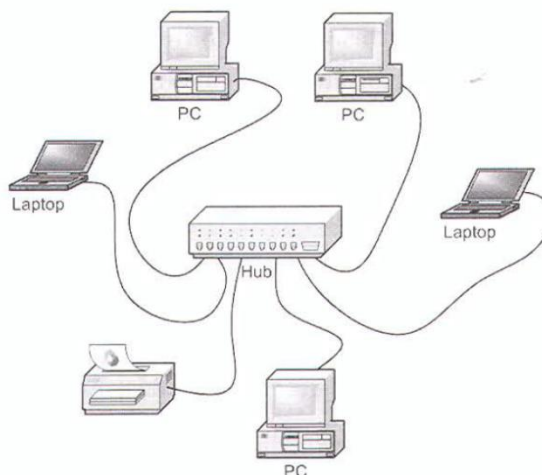


ภาพที่ 2.1 แสดงภาพเครือข่ายแบบ Client / Server

1.2 การเชื่อมต่อแบบ Peer To Peer (Workgroup)

เป็นระบบเครือข่ายเน็ตเวิร์คที่ไม่จำเป็นต้องมีการกำหนดให้มีเครื่องแม่ข่าย (Server) แต่ใช้คุณสมบัติของระบบปฏิบัติการ ที่ทำให้คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องในระบบเครือข่ายสามารถเป็นได้ทั้งเครื่องแม่ข่าย (Server) และเครื่องลูกข่าย (Client) ได้ในตัวเอง หมายความว่าคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องสามารถขอเข้าใช้งานทรัพยากรของเครื่องอื่นได้ และขณะเดียวกันก็ยังสามารถแบ่งปันทรัพยากรให้กับเครื่องอื่น ๆ ที่อยู่ในเครือข่ายสามารถใช้งานได้เช่นกัน โดยไม่มีการตรวจสอบสิทธิ์หรือจำกัดสิทธิ์ในการเข้าใช้งานของผู้ใช้ในระดับหนึ่ง

การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบ Peer To Peer นี้ จึงควรที่จะนำไปใช้ในระบบเครือข่ายแบบโฮมเน็ตเวิร์ค เนื่องจากสามารถติดตั้งและการตั้งค่าระบบได้ง่าย ผู้ใช้สามารถตั้งค่าการใช้งานได้ด้วยตนเอง มีค่าใช้จ่ายน้อย เพราะไม่จำเป็นต้องมีเครื่อง Server และทรัพยากรด้านเครือข่ายมาก ส่วนข้อเสียคือ การขยายขนาดเครือข่ายทำได้ยาก มีระบบรักษาความปลอดภัยต่ำ หากมีคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายมากเกินไป จะทำให้ประสิทธิภาพโดยรวมของเครือข่ายลดน้อยลง



ภาพที่ 2.2 แสดงภาพเครือข่ายแบบ Peer To Peer

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	35
	เรื่อง การติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	หัวข้อวิชา พื้นฐานการสร้างเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 2	เวลา 2.5 : 0 ชั่วโมง

2. การติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

การติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถใช้ข้อมูลหรือทรัพยากรร่วมกันได้ตลอด จนใช้ประโยชน์ด้านอื่น ๆ ซึ่งระบบเครือข่ายส่วนใหญ่จะเป็นระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบสตาร์ ทำงานในลักษณะเวิร์คกรุ๊ป โดยใช้โปรโตคอล TCP/IP เป็นหลัก การทำงานบนโปรโตคอล TCP/IP จะต้องกำหนดหมายเลข IP Address เป็นหมายเลขประจำให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่สามารถเชื่อมต่อในเครือข่าย โดยหมายเลขที่กำหนดจะต้องไม่ซ้ำกัน รายละเอียดดังนี้

2.1 IP Address

IP Address เป็นหมายเลขประจำเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อในระบบเครือข่าย เพื่อใช้ระบุที่อยู่หรือตำแหน่งของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์โดย IP Address จะต้องไม่ซ้ำกัน ทำให้คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สามารถติดต่อสื่อสาร หรือรับส่งข้อมูลได้

IP Address มีลักษณะเป็นตัวเลข 4 กลุ่ม แต่ละกลุ่มจะคั่นด้วยเครื่องหมายมหัพภาค (.) เช่น 192.160.1.24 โดย IP Address เปรียบได้กับเลขที่บ้าน ซึ่งบ้านแต่ละหลังจะต้องมีเลขที่บ้านที่ไม่ซ้ำกัน สำหรับมาตรฐานในการกำหนด IP Address จะมีหน่วยงานกลางคือ Inter NIC (Inter Network Information Center) ทำหน้าที่จัดสรร IP Address ให้กับผู้ใช้ทั่วโลก IP Address ในปัจจุบันยังคงใช้เวอร์ชัน 4 แต่ในอนาคตจะนำเวอร์ชัน 6 มาใช้เรียกว่า Ipv6 ตามปกติสำหรับผู้ใช้อินเทอร์เน็ตตามบ้านทั่วไปจะได้ IP Address ก็ต่อเมื่อใช้โมเด็มเชื่อมต่อไปยังผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตหรือ ISP ซึ่งจะได้ IP Address มาใช้ชั่วคราว 1 หมายเลข ที่ใช้ได้จริงบนอินเทอร์เน็ต (Public IP Address) หากจะว่าไปแล้ว IP Address นี้ไม่ได้นำมากำหนดที่คอมพิวเตอร์โดยตรง แต่จะถูกกำหนดไว้ที่อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อ เช่น โมเด็มหรือเราเตอร์ และเมื่อตัดการเชื่อมต่อจากผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตแล้ว หมายเลข IP Address ที่ได้รับมานี้จะถูกลบเลิก ถ้าเชื่อมต่อครั้งใหม่ก็จะได้ IP Address ชุดใหม่เป็นแบบนี้เรื่อยไป โดยสามารถตรวจดู IP Address ที่ได้รับจากผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตได้จากการใช้คำสั่ง Ipconfig ใน Command Prompt

ในการใช้ IP Address อีกแบบหนึ่ง เป็นการกำหนด IP Address ประจำเหมือนผู้ใช้ตามบ้าน ซึ่งจะได้มาจากผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตเช่นเดียวกัน เช่น ได้ IP Address คลาส C จำนวน 1 คลาส มีจำนวน IP Address ที่สามารถนำไปกำหนดบนคอมพิวเตอร์ได้ 254 เลขหมาย ส่วนใหญ่แล้วการได้รับ IP Address แบบนี้มักจะเป็นองค์กรขนาดกลางที่มีการเชื่อมต่อไปยังผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตโดยใช้ Leased Line หรือ ADSL หรือ Fiber Optic แต่สำหรับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นจะกำหนด IP Address ได้เองตามต้องการโดยใช้ IP Address แบบภายใน (Private IP Address) และการกำหนดจากผู้ดูแลระบบเครือข่ายในองค์กร

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	36
	เรื่อง การติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	หัวข้อวิชา พื้นฐานการสร้างเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 2	เวลา 2.5 : 0 ชั่วโมง

IP Address เขียนอยู่ในรูปแบบเลขฐานสิบที่มีเครื่องหมายทศภาค (.) คั่น เช่น 192.168.0.1 แต่เวลาเก็บค่าในคอมพิวเตอร์จะเป็นเลขฐานสอง มีทั้งหมด 32 บิต แบ่งเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 8 บิต ตัวเลขแต่ละกลุ่มจะเก็บค่าที่เป็นตัวเลขฐานสองได้ถึง 256 ค่า คือตั้งแต่ 0 ถึง 255

192	168	0	1
11000000	10101000	00000000	00000001

IP Address มีส่วนประกอบ 2 ส่วนหลัก คือ Network ID กับ Host ID สำหรับ Network ID เป็นตัวบอกรหัสของเครือข่าย โดย IP Address ที่มี Network ID เหมือนกัน หมายความว่าอยู่ในเครือข่ายเดียวกัน ส่วน Host ID เป็นตัวกำหนดที่อยู่หรือตำแหน่งของคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์นั้น ๆ เช่น คอมพิวเตอร์สองเครื่อง ถูกกำหนด IP Address ในคลาส C เครื่องที่หนึ่งมี IP Address 192.168.10.1 ส่วนเครื่องที่สองมี IP Address 192.168.10.2 เห็นได้ว่าคอมพิวเตอร์ทั้งสองเครื่องนี้อยู่ในเครือข่ายเดียวกัน เพราะมี Network ID เหมือนกัน คือ 192.168.10.X แต่ Host ID ต่างกันคือ 1 และ 2 ที่ระบุว่าเป็นเครื่องที่ 1 และ 2 ตามลำดับ ส่วนที่เป็น Network ID จะเปลี่ยนแปลงไม่ได้ ส่วนที่เปลี่ยนแปลงได้คือ Host ID ซึ่งใช้ในการกำหนดให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ในเครือข่าย

IP Address มีการแบ่งขอบข่ายออกหลายระดับหรือที่เรียกว่า คลาส (Class) โดยถูกแบ่งไว้ 5 คลาส คือ คลาส A, B, C, D และ E แต่ที่ใช้กันในระบบเครือข่ายทั่วไปจะใช้กัน 3 คลาส คือ A, B, C ส่วนคลาส D นำไปใช้ในเครือข่าย Multicast เช่น Tele-Conference และคลาส E ถูกสงวนไว้ไม่มีการใช้งาน รายละเอียดดังนี้

คลาส	จำนวน IP Address	จำนวนเครือข่าย	จำนวนโฮส
A	1.0.0.0 ถึง 126.255.255.255	126	16,777,214
B	128.0.0.0 ถึง 191.255.255.255	16,384	65,534
C	192.0.0.0 ถึง 223.255.255.255	2,097,152	254
D	224.0.0.0 ถึง 239.255.255.255	-	-
E	240.0.0.0 ถึง 247.255.255.255	-	-

ตารางที่ 2.1 แสดงรายละเอียด IP ในคลาสต่าง ๆ

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	37
	เรื่อง การติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	หัวข้อวิชา พื้นฐานการสร้างเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 2	เวลา 2.5 : 0 ชั่วโมง

Class A สำหรับหมายเลขไอพีประเภท A นั้น บิตแรกจะเป็นเลข 0 เท่านั้น และส่วนที่บอกหมายเลขเครือข่าย (Network ID) คือ 8 บิตแรก ดังนั้นจะมีได้ทั้งหมด 126 เครือข่าย (หมายเลขเครือข่าย 0 จะไม่ใช่) ส่วนอีก 24 บิต ที่เหลือจะเป็นเลขที่ใช้บอกหมายเลขโฮสต์ (Host ID) ดังนั้นในแต่ละเครือข่ายจะมีโฮสต์ทั้งหมด 16,777,124 เครื่อง (หมายเลข 0.0.0 และ 255.255.255 จะไม่ใช่) เนื่องจากเครือข่ายมีจำนวนน้อยมากเมื่อเทียบกับจำนวนโฮสต์ฉะนั้นหมายเลขไอพีประเภทนี้จึงไม่เหมาะสมสำหรับเครือข่ายขนาดใหญ่ ซึ่งประกอบด้วยหลายเครือข่ายเชื่อมต่อกัน เช่น ระบบอินเทอร์เน็ต เพราะในการส่งข้อมูลระหว่างเครือข่ายนั้นเราเตอร์จะใช้เฉพาะหมายเลขเครือข่ายเท่านั้น ดังนั้นเครือข่ายประเภทนี้จึงเหมาะสำหรับเครือข่ายส่วนบุคคลมากกว่า

Network ID	Host ID		
20	15	100	155

Class B สำหรับหมายเลขไอพีประเภท B นั้น สองบิตแรกจะเป็น 10 เท่านั้น ส่วนหมายเลขเครือข่ายจะใช้ 16 บิตแรก ดังนั้นจะมีจำนวนเครือข่ายได้ทั้งหมด 16,382 เครือข่าย ส่วนอีก 16 บิตที่เหลือเป็นหมายเลขโฮสต์ ซึ่งจะทำให้ในแต่ละเครือข่ายมีโฮสต์ได้ทั้งหมด 65,534 เครื่อง

Network ID	Host ID		
128	15	100	155

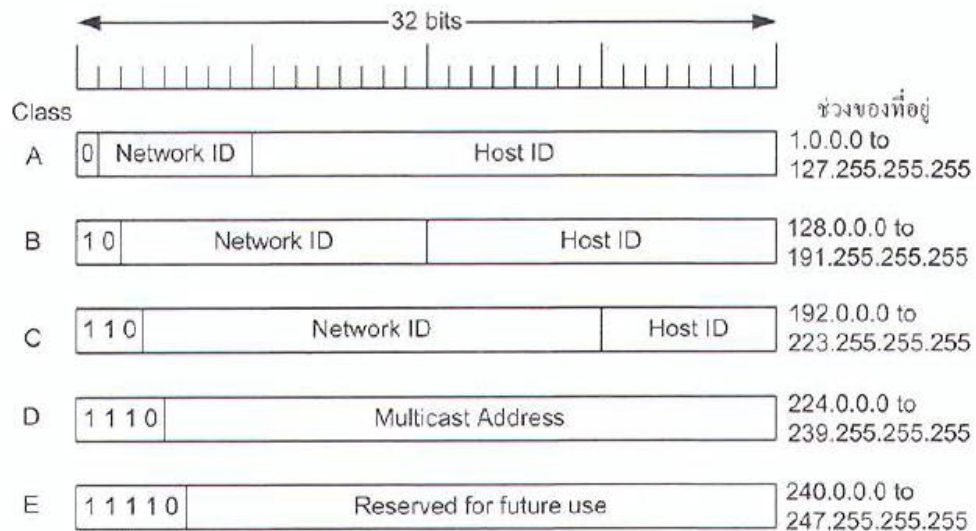
Class C สำหรับหมายเลขไอพีประเภท C จะมีบิตเริ่มต้นเป็น 110 และเมื่อรวมกับอีก 21 บิตต่อมาก็จะเป็นหมายเลขเครือข่าย ซึ่งจะได้ทั้งหมด 2,097,152 เครือข่าย ส่วน 8 บิตสุดท้ายเป็นหมายเลขโฮสต์ ซึ่งมีทั้งหมด 254 เครื่อง

Network ID	Host ID		
192	168	0	55


	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	38
	เรื่อง การติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	หัวข้อวิชา พื้นฐานการสร้างเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 2	เวลา 2.5 : 0 ชั่วโมง

Class D สำหรับหมายเลขไอพีประเภท D จะมีบิตเริ่มต้นที่ 1110 ซึ่งจะเป็นเลขไอพีที่ใช้สำหรับการมัลติคาสต์ (Multicasting) หรือสำหรับการส่งข้อมูลแบบมีโฮสต์ปลายทางหลายเครื่อง แต่อาจจะอยู่คนละเครือข่ายกัน

Class E สำหรับหมายเลขไอพีประเภท E จะมีบิตเริ่มต้นที่ 11110 ซึ่งเป็นหมายเลขไอพีที่ถูกสงวนไว้ใช้ในอนาคต โดยหมายเลขเหล่านี้จะถูกกำหนดโดยศูนย์ข้อมูลเครือข่าย หรือ Inter NIC (Internet Network Information Center)



ภาพที่ 2.3 แสดงลักษณะการแบ่งประเภทของ IP Address

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	39
	เรื่อง การติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	หัวข้อวิชา พื้นฐานการสร้างเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 2	เวลา 2.5 : 0 ชั่วโมง

2.2 หมายเลขเครือข่ายและบรอดคาสต์แอดเดรส

ในช่วงหมายเลข IP Address ที่ใช้จะมีหมายเลขพิเศษอยู่ 2 ค่า คือหมายเลขเครือข่ายกับบรอดคาสต์แอดเดรส (Broadcast Address) ซึ่ง IP Address ทั้งสองค่านี้ห้ามนำไปกำหนดให้กับคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ในเครือข่าย

หมายเลขเครือข่าย เป็น IP Address ที่ใช้อ้างอิงเครือข่ายตัวอย่างเช่น ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตได้ IP Address หมายเลข 192.168.1.0 ซึ่งอยู่ในคลาส C ก็หมายความว่าสามารถกำหนด IP Address ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายได้ตั้งแต่หมายเลข 192.168.1.1 จนถึงหมายเลข 192.168.1.254 ดังนั้นหมายเลขของ IP Address คลาสนี้ก็คือ 192.168.1.0

บรอดคาสต์แอดเดรส ใช้สำหรับส่งข้อมูลและกระจายไปยังคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ทั้งหมดในเครือข่าย โดยจะเป็น IP Address หมายเลขสุดท้ายของคลาส เช่น 192.168.1.255

สรุปได้ว่า IP Address ที่ลงท้ายด้วย 0 และ 255 ห้ามกำหนดให้กับคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ทั้งหมดในเครือข่าย

ตัวอย่างการแจก IP Address คลาส C ซึ่งมีหมายเลขเครือข่าย 192.168.0.0 ให้คอมพิวเตอร์ ดังนี้

192.168.0.0	เป็นหมายเลขเครือข่าย ห้ามนำไปกำหนดใช้งาน
192.168.0.1	กำหนดให้คอมพิวเตอร์เครื่องที่ 1
192.168.0.2	กำหนดให้คอมพิวเตอร์เครื่องที่ 2
192.168.0.X	กำหนดให้คอมพิวเตอร์เครื่องที่...
192.168.0.253	กำหนดให้คอมพิวเตอร์เครื่องที่ 253
192.168.0.254	กำหนดให้คอมพิวเตอร์เครื่องที่ 254
192.168.0.255	เป็นบรอดคาสต์แอดเดรส ห้ามนำไปกำหนดใช้งาน

เมื่อใช้เครือข่าย 192.168.0.0 หมดแล้วต้องใช้เครือข่ายถัดไปคือ

192.168.1.0	เป็นหมายเลขเครือข่าย ห้ามนำไปกำหนดใช้งาน
192.168.1.1	กำหนดให้คอมพิวเตอร์เครื่องที่ 1
192.168.1.X	กำหนดให้คอมพิวเตอร์เครื่องที่...
192.168.1.254	กำหนดให้คอมพิวเตอร์เครื่องที่ 254
192.168.1.255	เป็นบรอดคาสต์แอดเดรส ห้ามนำไปกำหนดใช้งาน

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	40
	เรื่อง การติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	หัวข้อวิชา พื้นฐานการสร้างเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 2	เวลา 2.5 : 0 ชั่วโมง

2.3 ซับเน็ตมาสก์ (Subnet Mask)

เป็นค่าที่ระบุว่าคอมพิวเตอร์เครื่องนี้อยู่ในเครือข่ายใด หรือเป็นค่าที่แบ่งกลุ่มเครือข่ายโดยตรงสอดคล้องกับคลาสของ IP Address ซับเน็ตมาสก์จะเป็นตัวเลข 4 ชุด เช่นเดียวกับ IP Address แต่มีค่าเป็น 0 กับ 255 เท่านั้น (แต่บางกรณีก็เป็นค่าอื่นได้ เมื่อถูกแบ่งซับเน็ต) ซับเน็ตมาสก์มีการแบ่งไว้สำหรับ IP Address ทั้ง 3 คลาส ดังนี้

Class	Subnet Mask
A	255.0.0.0
B	255.255.0.0
C	255.255.255.0

ตารางที่ 2.2 แสดงค่า ซับเน็ตมาสก์คลาสต่าง ๆ

Subnet Mask สำหรับคลาส A มีเลข 255 จำนวน 1 ชุด คือ 255.0.0.0 หมายความว่าในเครือข่ายนี้ จะมี IP Address 1 ชุดแรกที่เหมือนกัน เช่น 10.0.0.1, 10.1.50.6, 10.2.33.4 จึงถือว่า IP Address ทั้งหมดนี้อยู่ในเครือข่ายเดียวกัน

Subnet Mask สำหรับคลาส B มีเลข 255 จำนวน 2 ชุดคือ 255.255.0.0 หมายความว่าในเครือข่ายนี้จะมี IP Address 2 ชุดแรกที่เหมือนกัน เช่น 172.20.91.18, 172.30.92.77, 172.30.93.2 จึงถือว่า IP Address ทั้งหมดนี้อยู่ในเครือข่ายเดียวกัน

Subnet Mask สำหรับคลาส C มีเลข 255 จำนวน 3 ชุด คือ 255.255.255.0 หมายความว่าในเครือข่ายนี้จะมี IP Address 3 ชุดแรกที่เหมือนกัน เช่น 192.168.1.11, 192.168.1.12, 192.168.1.13 จึงถือว่า IP Address ทั้งหมดนี้อยู่ในเครือข่ายเดียวกัน

2.3.1 การแบ่งซับเน็ต

ในการใช้งานจริงบนระบบเครือข่าย บางครั้งอาจต้องแบ่งเครือข่ายออกเป็นเครือข่ายย่อย เพื่อเพิ่มความปลอดภัยของข้อมูลที่ส่งผ่านระบบเครือข่าย และป้องกันไม่ให้ข้อมูลถูกส่งไปยังหน่วยงานอื่น ลดการกระจายข้อมูลในเครือข่ายให้น้อยลง (Broadcast) เช่น ถ้าได้รับ IP Address คลาส C ชุด 192.168.1.0 มาจากผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต และกำหนดให้กับคอมพิวเตอร์ในองค์กร ประกอบด้วยแผนกการเงินซึ่งมีคอมพิวเตอร์จำนวน 20 เครื่อง แผนกพัสดุมีคอมพิวเตอร์จำนวน 10 เครื่อง โดยจะแจกจ่าย IP Address ให้แต่ละแผนกในลักษณะที่จะแยกเครือข่ายออกจากกันซึ่งแน่นอนว่า IP Address คลาส C ที่ได้ นั้นไม่เพียงพอที่จะแจกให้กับ

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	41
	เรื่อง การติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	หัวข้อวิชา พื้นฐานการสร้างเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 2	เวลา 2.5 : 0 ชั่วโมง

คอมพิวเตอร์ในองค์กร (คือใช้ได้ตั้งแต่หมายเลข 192.168.1.1 ถึง 192.168.1.254) แต่จุดประสงค์คือต้องการจะแยกเครือข่ายออกอย่างชัดเจน ดังนั้นจึงต้องมีการแบ่งเครือข่ายโดยใช้การแบ่ง IP Address ในคลาสเดียวกันออกเรียกว่า การแบ่งซับเน็ต โดยมีวิธีหาค่าบิตของ Host ID มาทำเป็นซับเน็ต ส่วนสิ่งที่จะตามมาภายหลังการแบ่งซับเน็ตคือ ตัวเลขซับเน็ตมาส์กจะเปลี่ยนไป เพราะขนาดของเครือข่ายถูกแบ่งออก ตัวอย่างการแบ่งซับเน็ตของ IP Address หมายเลขเครือข่าย 192.168.1.0 ได้ดังนี้

เครือข่าย	หมายเลขห้ามกำหนด	ช่วง IP Address ที่ใช้ได้	บรอดคาสต์แอดเดรสห้ามกำหนด
1	192.168.1.0	192.168.1.1 – 192.168.1.62	192.168.1.63
2	192.168.1.64	192.168.1.65 – 192.168.1.126	192.168.1.127
3	192.168.1.128	192.168.1.129 – 192.168.1.190	192.168.1.191
4	192.168.1.192	192.168.1.193 – 192.168.1.254	192.168.1.255

ตารางที่ 2.3 แสดงการแบ่งซับเน็ตของ IP Address หมายเลขเครือข่าย 192.168.1.0

ตัวอย่างที่ 1 การแบ่งซับเน็ตตามตารางโดยใช้ IP Address คลาส C ชุด 192.168.1.0 หมายความว่าเดิมสามารถกำหนด IP Address ให้กับคอมพิวเตอร์ได้ 254 เครื่อง คือ ตั้งแต่หมายเลข 192.168.1.1 ถึง 192.168.1.254 ซึ่งเป็นเครือข่ายเดียวกันทั้ง 254 เครื่อง แต่เมื่อนำมาแบ่งซับเน็ตโดยกำหนดให้แต่ละเครือข่ายมีคอมพิวเตอร์จำนวน 62 เครื่อง ทำให้สามารถแบ่งซับเน็ตออกมาได้ทั้งหมด 4 เครือข่าย โดยทุกเครือข่ายต้องใช้ซับเน็ตมาส์กหมายเลข 255.255.255.192

2.3.2 วิธีการแบ่งซับเน็ต

ซับเน็ตมาส์กของคลาสต่าง ๆ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปแบบเลขฐานสอง คือ

Class	เลขฐานสิบ	เลขฐานสอง
A	255.0.0.0	11111111 00000000 00000000 00000000
B	255.255.0.0	11111111 11111111 00000000 00000000
C	255.255.255.0	11111111 11111111 11111111 00000000

ตารางที่ 2.4 แสดงซับเน็ตมาส์กของคลาสต่าง ๆ ในรูปของเลขฐาน

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	42
	เรื่อง การติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	หัวข้อวิชา พื้นฐานการสร้างเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 2	เวลา 2.5 : 0 ชั่วโมง

ตัวอย่างที่ 1 องค์กรหนึ่ง ได้รับ IP Address คลาส C จากผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต (ISP) จำนวน 1 คลาส คือ 202.5.93.0 ซับเน็ตมาสก์ 255.255.255.0 เราสามารถทำการแบ่งซับเน็ตโดยวิธีตามลำดับขั้นต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ใช้วิธีแบ่งบางส่วนของ Host ID ซึ่งมีอยู่ 8 บิต มาเป็น Subnet ID เพื่อให้เกิดเครือข่ายย่อยหรือซับเน็ต เช่น ใช้ 2 บิตแรกของ Host ID มาทำเป็น Subnet ID (อาจใช้มากกว่า 2 บิตก็ได้ ขึ้นอยู่กับความต้องการในการแบ่งซับเน็ต) ส่วน 6 บิตที่เหลือยังคงเป็น Host ID เช่นเดิม โดยที่ $n = \text{Network ID}$ มี 24 บิต , $s = \text{Subnet ID}$ ยืมมา 2 บิต, $h = \text{Host ID}$ เหลือ 6 บิต

Network ID			Host ID
202	5	93	0
nnnnnnnn	nnnnnnnn	nnnnnnnn	sshhhhhh
24 บิต			8 บิต

ตารางที่ 2.5 การแบ่ง Host ID


ขั้นที่ 2 กำหนดว่าต้องการจำนวนซับเน็ตหรือเครือข่ายย่อยเท่าใด พร้อมกับต้องการจำนวนโฮสต์ในแต่ละซับเน็ตเท่าใด เช่น ต้องการซับเน็ตจำนวน 2 ซับเน็ต และต้องการจำนวนโฮสต์ในแต่ละซับเน็ตระหว่าง 50 ถึง 100 เครื่อง จากนั้นให้คำนวณหาจำนวนซับเน็ตและโฮสต์จากตัวอย่างต่อไปนี้ สามารถแสดงไว้ 2 กรณี คือ

กรณีที่ 1 ทดลองยืมบิตของ Host ID มาทำเป็น Subnet ID จำนวน 2 บิต (nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.sshhhhhh) ทำให้จำนวนบิตที่เป็น Host ID จริง ๆ เหลือ 6 บิต จากนั้นนำมาคำนวณจากสูตร $2^x - 2$ โดยที่ x คือ จำนวนบิตที่ยืมมา แล้วหาจำนวนโฮสต์ในซับเน็ตจากสูตร $(2^n - 2)$ โดยที่ n คือจำนวนบิตของ Host ID ได้ดังนี้

- จำนวนซับเน็ตได้จาก $(2^x - 2)$ $2^2 - 2 = 2$ ซับเน็ต
- จำนวนโฮสต์ในซับเน็ตได้จาก $(2^n - 2)$ $2^6 - 2 = 62$ เครื่อง

จะเห็นได้ว่าถ้ายืมบิตของ Host ID มาเพียง 1 บิต จะไม่สามารถแบ่งซับเน็ตได้เพราะ $2^1 - 2 = 0$ ซับเน็ต ซึ่งสรุปได้ว่าจำนวนซับเน็ตที่คำนวณได้จะต้องเท่ากับหรือมากกว่าจำนวนซับเน็ตที่ต้องการ

กรณีที่ 2 ทดลองยืมบิตของ Host ID มาทำเป็น Subnet ID จำนวน 3 บิต (nnnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.sshhhhhh) ทำให้จำนวนบิตที่เป็น Host ID จริง ๆ เหลือ 5 บิต จากนั้นนำมาคำนวณจากสูตร $2^x - 2$ โดยที่ x คือ จำนวนบิตที่ยืมมา แล้วหาจำนวนโฮสต์ในซับเน็ตจากสูตร $(2^n - 2)$ โดยที่ n คือจำนวนบิตของ Host ID ได้ดังนี้

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	43
	เรื่อง การติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	หัวข้อวิชา พื้นฐานการสร้างเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	งานย่อยที่ 2

- จำนวนซับเน็ตได้จาก $(2^x - 2)$ $2^3 - 2 = 6$ ซับเน็ต
- จำนวนโฮสต์ในซับเน็ตได้จาก $(2^n - 2)$ $2^5 - 2 = 30$ เครื่อง

ผลจากการคำนวณทั้ง 2 กรณี ทำให้ทราบว่ากรณีที่ 1 เป็นคำตอบที่เหมาะสมที่สุด เนื่องจากแบ่งซับเน็ตได้ 2 ซับเน็ต ซึ่งตรงกับความต้องการ ส่วนโฮสต์ในแต่ละซับเน็ตมีจำนวน 62 เครื่องก็ใกล้เคียงกับตัวอย่างที่ตั้งไว้เช่นกัน คือ ระหว่าง 50 ถึง 100 เครื่อง ดังนั้นเราจึงตัดกรณีที่ 2 ออกไป

สรุปได้ว่าการแบ่ง IP Address คลาส C หมายเลขเครือข่าย 202.5.93.0 เป็น 2 ซับเน็ตในแต่ละซับเน็ตมีโฮสต์จำนวน 62 เครื่อง โดยใช้บิตที่เป็น Host ID ซึ่งอยู่ในอ็อกเต็ตที่ 4 มาทำเป็น Subnet ID จำนวน 32 บิต ทำให้เหลือบิตที่เป็น Host ID จำนวน 6 บิต (nnnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.sshhhhhh)

ขั้นที่ 3 หาค่าซับเน็ตมาสก์ใหม่ ซึ่งแต่เดิมหากไม่มีการแบ่งซับเน็ต ซับเน็ตมาสก์จะมีค่า 255.255.255.0 แต่เมื่อเกิดการแบ่งซับเน็ตขึ้นค่าของซับเน็ตมาสก์จะเปลี่ยนไปโดยมีวิธีคำนวณดังนี้


1. เขียนดีฟอลต์ซับเน็ตมาสก์ใหม่ให้เป็นเลขฐานสอง แต่เปลี่ยนค่า 2 บิตแรกในอ็อกเต็ตสุดท้ายให้เป็นเลข 1 เพราะได้ยืมบิตของ Host ID มาทำเป็น Subnet ID จำนวน 2 บิต (อ็อกเต็ตสุดท้ายของซับเน็ตมาสก์สำหรับ IP Address คลาส C ก็คือ Host ID นั่นเอง) ส่วนตัวเลขต่อจากเลข 1 ให้เป็นเลข 0 ทั้งหมด โดยเขียนได้ดังนี้

ซับเน็ตมาสก์เดิม 11111111.11111111.11111111.00000000
 ซับเน็ตมาสก์ใหม่ 11111111.11111111.11111111.11000000

2. นำ 2 บิตดังกล่าวมาคำนวณให้เป็นเลขฐานสิบตามตำแหน่งของบิตใน 1 อ็อกเต็ตดังตารางต่อไปนี้

ตำแหน่งบิต	7	6	5	4	3	2	1	0
ค่าฐานสิบ	$2^7=128$	$2^6=64$	$2^5=32$	$2^4=16$	$2^3=8$	$2^2=4$	$2^1=2$	$2^0=1$

หมายเหตุ : เลขฐานสองจะเริ่มนับจากบิตแรก คือ บิต 0 ที่อยู่ทางขวาสุด แล้วถึงจะขยับมาทางซ้ายทีละหลัก ส่วนตัวคูณในแต่ละหลักคือ 2^n (N คือตำแหน่งบิต) ซึ่งสองบิตดังกล่าวที่มีค่าเป็น 1 กับ 1 โดยค่าบิต 1 ตัวแรกมีค่าฐานสิบเป็น $2^7=128$ ส่วนค่าบิต 1 ตัวที่สองมีค่าฐานสิบเป็น $2^6=64$ (หรือตรงกับบิตที่ 7 กับ 6 ที่แสดงอยู่ในตาราง) จึงได้ค่าฐานสิบเป็น 128 กับ 64 ตามลำดับ จากนั้นให้นำมาบวกกันจะได้ 192 จึงเขียนซับเน็ตมาสก์ใหม่ได้เป็น 255.255.255.192

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	44
	เรื่อง การติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	หัวข้อวิชา พื้นฐานการสร้างเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 2	เวลา 2.5 : 0 ชั่วโมง

นอกจากนี้สามารถเขียนซับเน็ตมาสก์แบบสั้นได้อีก เช่น 202.5.93.0/24 หมายถึงมีจำนวนบิตที่เป็นเลข 1 จำนวน 24 บิต คือ 11111111.11111111.11111111.00000000 แสดงถึงบิตของ Network ID ที่ไม่มีการแบ่งซับเน็ตเมื่อแบ่งซับเน็ตแล้ว จะมีเลข 1 เพิ่มมาอีก 2 ตัวคือ 11111111.11111111.11111111.11000000 แสดงถึงบิตของ Network ID กับบิตของ Subnet ID ที่รวมกัน ดังนั้นจำนวนบิตที่เป็นเลข 1 จึงมีทั้งหมด 26 ตัว ทำให้เขียนซับเน็ตมาสก์ใหม่เป็น 202.5.93.0/26 หรือก็คือ 202.5.93.0/255.255.255.192 หรือในกรณีที่ยืมบิตของ Host ID มา 3 บิต (กรณีที่ 2) ซับเน็ตมาสก์จะเปลี่ยนเป็น 255.255.255.224 ซึ่งหมายความว่ามีเลข 1 เพิ่มมาอีก 3 ตัวคือ 11111111.11111111.11111111.11100000

ขั้นที่ 4 หาหมายเลขซับเน็ตแรก (Subnet Address) ภายหลังจากที่แบ่งซับเน็ต โดยให้ความสำคัญไปที่ตำแหน่งของ Subnet ID แล้วนำตำแหน่งของบิตสุดท้ายที่เป็น Subnet ID ไปเทียบกับตารางค่าฐานสิบ ดังนั้นเมื่อจำนวน Subnet ID มีจำนวน 2 บิต และตำแหน่งของบิตสุดท้ายไปตรงกับตำแหน่งบิตที่ 6 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 64 จึงได้หมายเลขซับเน็ตแรกคือ 202.5.93.64 ส่วนหมายเลขซับเน็ตถัดไปเกิดจากการนำหมายเลขซับเน็ตแรกที่ได้มาเพิ่มทีละ 64 ทำให้หมายเลขซับเน็ตถัดไปคือ 202.5.93.128

Subnet	Subnet Address (ห้ามกำหนด)	ช่วง IP Address (ใช้ได้ 62 หมายเลข / 1 ซับเน็ต)	Broadcast Address
1	202.5.93.64	202.5.93.65 – 202.5.93.126	202.5.93.127
2	202.5.93.128	202.5.93.129-202.5.93.190	202.5.93.191

ข้อสรุป

- แบ่งซับเน็ตของ IP Address เครือข่าย 202.5.93.0 ออกเป็น 2 ซับเน็ต
- IP Address ที่เป็นหมายเลขซับเน็ตแรกคือ 202.5.93.64
- IP Address ที่เป็นหมายเลขซับเน็ตที่สองคือ 202.5.93.128
- ในแต่ละซับเน็ตมี IP Address ที่ใช้ได้อยู่ 62 หมายเลข (ตัดหมายเลขซับเน็ตกับบรอดคาสต์แอดเดรสออกไป 2 หมายเลข)
- ห้ามนำ IP Address ที่เป็นหมายเลขซับเน็ตไปกำหนดให้กับคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ใด ๆ เนื่องจากมันทำหน้าที่เป็นหมายเลขเครือข่าย
- ห้ามนำ IP Address หมายเลขสุดท้ายในซับเน็ตนั้น ๆ ไปกำหนดให้กับคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ เพราะมันคือบรอดคาสต์แอดเดรส
- ทุก ๆ ซับเน็ตต้องใช้ซับเน็ตมาสก์ 255.255.255.192

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	45
	เรื่อง การติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	หัวข้อวิชา พื้นฐานการสร้างเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 2	เวลา 2.5 : 0 ชั่วโมง

ตัวอย่างที่ 2 การแบ่งซับเน็ต IP Address คลาส B

IP Address คลาส B จะมี IP Address ที่ใช้สำหรับทำโฮสต์ได้ถึง 65,534 เครื่องต่อเครือข่ายหรือ 1 ซับเน็ตหลัก แต่ในด้านการใช้งานจริงไม่สามารถมีจำนวนโฮสต์เชื่อมต่ออยู่ในเครือข่ายเดียวกันได้มากขนาดนั้น จึงต้องมีการแบ่งให้เหมาะสมกับการนำไปใช้งาน โดยวิธีแบ่งบางส่วนของ Host ID มาเป็น Subnet ID เช่นเดียวกับการแบ่งซับเน็ตของ IP Address คลาส C ตัวอย่างเช่น IP Address หมายเลขเครือข่าย 179.55.0.0 ซับเน็ตมาสก์ 255.255.0.0 จะใช้ 8 บิตแรกของ Host ID มาเป็น Subnet ID (อาจมากกว่าหรือน้อยกว่า 8 บิตก็ได้ ขึ้นอยู่กับความต้องการในการแบ่งซับเน็ต) ส่วน 8 บิตที่เหลือยังคงเป็น Host ID เช่นเดิม

Network ID	Host ID
172.55.	0.0
sssssss.hhhhhhh	nnnnnnnn.nnnnnnn.
16 บิต	16 บิต

ตารางที่ 2.6 แสดงการแบ่งส่วน Host ID เป็น Subnet ID

โดยที่ n = Network ID มี 16 บิต, s = Subnet ID ยืมมา 8 บิต, h = Host ID เหลือ 8 บิต จากตัวอย่าง ต้องการจำนวน 150 ซับเน็ต (หรือใกล้เคียง 150 ซับเน็ต) และต้องการโฮสต์ในแต่ละซับเน็ตจำนวนประมาณ 500 เครื่อง ซึ่งคำนวณหาจำนวนซับเน็ตและโฮสต์จากตัวอย่างต่อไปนี้ โดยแสดงไว้ 3 กรณี

กรณีที่ 1 ทดลองยืมบิตของ Host ID มาทำเป็น Subnet ID จำนวน 6 บิต (nnnnnnnn.nnnnnnnn.sssssh.hhhhhhh) ทำให้จำนวนบิตที่เป็น Host ID จริง ๆ เหลือ 10 บิตจากนั้นนำมาคำนวณจากสูตร 2^x โดยที่ x คือจำนวนบิตที่ยืมมา แล้วหาจำนวนโฮสต์ในซับเน็ตจากสูตร $2^n - 2$ โดยที่ n คือจำนวนบิตของ Host ID ได้ดังนี้

1. จำนวนซับเน็ตได้มาจาก $(2^x - 2)$ $2^6 - 2 = 62$ ซับเน็ต
2. จำนวนโฮสต์ในซับเน็ตได้มาจาก $(2^n - 2)$ $2^{10} - 2 = 1,022$ เครื่อง

กรณีที่ 2 ทดลองยืมบิตของ Host ID มาทำเป็น Subnet ID จำนวน 7 บิต (nnnnnnnn.nnnnnnnn.sssssh.hhhhhhh) ทำให้จำนวนบิตที่เป็น Host ID จริง ๆ เหลือ 9 บิตจากนั้นนำมาคำนวณจากสูตร 2^x โดยที่ x คือจำนวนบิตที่ยืมมา แล้วหาจำนวนโฮสต์ในซับเน็ตจากสูตร $2^n - 2$ โดยที่ n คือจำนวนบิตของ Host ID ได้ดังนี้

1. จำนวนซับเน็ตได้มาจาก $(2^x - 2)$ $2^7 - 2 = 126$ ซับเน็ต
2. จำนวนโฮสต์ในซับเน็ตได้มาจาก $(2^n - 2)$ $2^9 - 2 = 510$ เครื่อง

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	46
	เรื่อง การติดตั้งระบบเครือข่าย คอมพิวเตอร์	หัวข้อวิชา พื้นฐานการสร้างเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 2	เวลา 2.5 : 0 ชั่วโมง

กรณีที่ 3 ทดลองยืมบิตของ Host ID มาทำเป็น Subnet ID จำนวน 8 บิต (nnnnnnnn.nnnnnnnn.sssssshh.hhhhhhhh) ทำให้จำนวนบิตที่เป็น Host ID จริง ๆ เหลือ 8 บิตจากนั้นนำมาคำนวณจากสูตร 2^x โดยที่ x คือจำนวนบิตที่ยืมมา แล้วหาจำนวนโฮสต์ในซับเน็ตจากสูตร $2^n - 2$ โดยที่ n คือจำนวนบิตของ Host ID ได้ดังนี้

- จำนวนซับเน็ตได้มาจาก $(2^x - 2)$ $2^8 - 2 = 254$ ซับเน็ต
- จำนวนโฮสต์ในซับเน็ตได้มาจาก $(2^n - 2)$ $2^8 - 2 = 254$ เครื่อง

ผลการคำนวณทั้ง 3 กรณีทำให้ทราบว่ากรณีที่ 2 เป็นคำตอบที่เหมาะสมที่สุด เนื่องจากแบ่งซับเน็ตได้ 126 ซับเน็ต ซึ่งใกล้เคียงกับจำนวนซับเน็ต 150 ซับเน็ตตามที่ต้องการ ส่วนโฮสต์ในแต่ละซับเน็ตมีจำนวน 510 เครื่อง ก็ใกล้เคียงกับโจทย์ที่ตั้งไว้เช่นกัน คือ 500 เครื่อง ดังนั้นจึงตัดกรณีที่ 1 และ 3 ออกไป

สรุปได้ว่าสามารถแบ่งไอพีแอดเดรสคลาส B หมายเลขเครือข่าย 179.55.9.9 ออกเป็น 126 ซับเน็ต ซึ่งในแต่ละซับเน็ตมีโฮสต์จำนวน 510 เครื่อง โดยใช้บิตที่เป็น Host ID จำนวน 9 บิต (nnnnnnnnn.nnnnnnnnnn.sssssshh.hhhhhhhh)

ขั้นที่ 1 หาค่าซับเน็ตมาสก์ใหม่ ซึ่งแต่เดิมหากไม่มีการแบ่งซับเน็ตซับเน็ตมาสก์จะมีค่า 255.255.0.0 แต่เมื่อเกิดการแบ่งซับเน็ตขึ้น ค่าของซับเน็ตมาสก์จะเปลี่ยนไปโดยมีวิธีคำนวณดังนี้

- เขียนดีฟอลต์ซับเน็ตมาสก์ใหม่ให้เป็นเลขฐานสอง แต่เปลี่ยนค่า 7 บิตแรกในอ็อกเตตที่ 3 ให้เป็นเลข 1 เพราะได้ยืมบิตของ Host ID มาทำเป็น Subnet ID จำนวน 7 บิต ส่วนตัวเลขต่อจากเลข 1 ให้เป็น 0 ทั้งหมด โดยเขียนได้ดังนี้

ซับเน็ตมาสก์เดิม	11111111.11111111.00000000.00000000
ซับเน็ตมาสก์ใหม่	11111111.11111111.11111110.00000000

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	47
	เรื่อง การติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	หัวข้อวิชา พื้นฐานการสร้างเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 2	เวลา 2.5 : 0 ชั่วโมง

2. นำ 7 บิตดังกล่าวมาคำนวณให้เป็นเลขฐานสิบตามตำแหน่งของบิตใน 1 อ็อกเตตโดยดูจากตารางค่าเลขฐานสอง จึงได้หมายเลขซันเน็ตมาสก์ 255.255.254.0 ซึ่งมาจาก

ซันเน็ตมาสก์เดิม 11111111.11111111.00000000.00000000

ซันเน็ตมาสก์ใหม่ 11111111.11111111.11111110.00000000

นอกจากนี้ สามารถเขียนซันเน็ตมาสก์ได้อีกแบบ คือ 179.55.0.0/23 หมายถึงมีจำนวนบิตที่เป็นเลข 1 จำนวน 23 ตัว คือ 111111.11111111.11111110.00000000 แสดงถึงบิตของ Network ID กับบิตของ Subnet ID ที่รวมกัน ทำให้เขียนซันเน็ตมาสก์ใหม่เป็น 179.55.0.0/23 หรือก็คือ 179.55.0.0/ 255.255.254.0

วิธีที่ 2 หาหมายเลขซันเน็ตแรก (Subnet Address) ภายหลังที่แบ่งซันเน็ต โดยให้ความสำคัญไปที่ตำแหน่งของ Subnet ID แล้วนำตำแหน่งของบิตสุดท้ายที่เป็น Subnet ID เทียบกับตารางค่าฐานสิบ ดังนั้นเมื่อจำนวน Subnet ID มีจำนวน 7 บิต และตำแหน่งนอกจากนี้ สามารถเขียนซันเน็ตมาสก์ได้อีกแบบคือ 179.55.0.0/23 หมายถึงมีจำนวนบิตที่เป็นเลข 1 จำนวน 23 ตัว คือ 111111 .11111111 .11111110.00000000แสดงถึงบิตของ Network ID กับบิตของ Subnet ID ที่รวมกัน ทำให้เขียนซันเน็ตมาสก์ใหม่เป็น 179.55.0.0/23 หรือก็คือ 179.55.0.0/ 255.255.254.0

Subnet	Subnet Address (ห้ามกำหนด)	ช่วงไอพีแอดเดรส (ใช้ได้ 510 หมายเลข / 1 ซันเน็ต)	Broadcast Address (ห้ามกำหนด)
1	179.55.2.0	179.55.2.1 – 179.55.3.254	179.55.3.255
2	179.55.4.0	179.55.4.1 – 179.55.5.254	179.55.5.255
3	179.55.6.0	179.55.6.1 – 179.55.7.254	179.55.7.255
จนถึง...			
126	179.55.252.0	179.55.252.1 – 179.55.253.254	179.55.253.255

ตารางที่ 2.7 แสดงการแบ่งซันเน็ตมาสก์ จำนวนซันเน็ต และจำนวนโฮสต์



ใบข้อมูล

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

48

เรื่อง การติดตั้งระบบเครือข่าย
คอมพิวเตอร์

หัวข้อวิชา พื้นฐานการสร้างเครือข่าย
โฮมเน็ตเวิร์ค


งานย่อยที่ 2

เวลา 2.5 : 0 ชั่วโมง

ส่วนจำนวนบิตอื่น ๆ ที่ยืมมาจาก Host ID มาทำเป็น Subnet ID ได้สรุปเป็นหมายเลขซับเน็ตมาสก์ จำนวนซับเน็ต และจำนวนโฮสต์ ดังต่อไปนี้

Subnet ID	ซับเน็ตมาสก์	จำนวนซับเน็ต	จำนวนโฮสต์
2	255.255.192.0	2	16,382
3	255.255.224.0	6	8,190
4	255.255.240.0	14	4,094
5	255.255.248.0	30	2,046
6	255.255.252.0	62	1,022
7	255.255.254.0	126	510
8	255.255.255.0	254	254
9	255.255.255.128	510	126
10	255.255.255.192	1,022	62
11	255.255.255.224	2,046	30
12	255.255.255.240	4,094	14
13	255.255.255.248	8,190	6
14	255.255.255.252	16,382	2

ตารางที่ 2.8 แสดงจำนวนซับเน็ตมาสก์ จำนวนซับเน็ต และจำนวนโฮสต์

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	49
	เรื่อง ไอพีแอดเดรสภายใน (Private IP Address)	หัวข้อวิชา พื้นฐานการสร้างเครือข่าย โฮมเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 2	เวลา 2.5 : 0 ชั่วโมง

3. ไอพีแอดเดรสภายใน (Private IP Address)

ไอพีแอดเดรสนั้นแบ่งออกเป็นสองประเภท ได้แก่ ไอพีแอดเดรสที่ใช้ได้บนอินเทอร์เน็ต (Public IP Address) และไอพีแอดเดรสที่ใช้เฉพาะเครือข่ายภายในองค์กร (Private IP Address) ที่สามารถกำหนดใช้ได้เองอย่างอิสระ แต่ไม่สามารถใช้ได้บนอินเทอร์เน็ต ซึ่งไอพีแอดเดรสภายในจะนำมากำหนดให้คอมพิวเตอร์ในเครือข่ายขององค์กรที่ใช้โปรโตคอล TCP/IP เช่น เครือข่ายแลนหรืออินเทอร์เน็ต หรือร้านอินเทอร์เน็ตคาเฟ่เป็น 3 คลาส ดังนี้


คลาส	ช่วงไอพีแอดเดรส
A	10.0.0.0 ถึง 10.255.255.255
B	172.16.0.0 ถึง 172.31.255.255
C	192.168.0.0 ถึง 192.168.255.255

ตารางที่ 2.9 แสดงช่วง IP Address ในช่วง Class ต่าง ๆ

การใช้ไอพีแอดเดรสแบบภายในจะช่วยให้มีไอพีแอดเดรสใช้อย่างเพียงพอในเครือข่าย ส่วนคลาสของไอพีแอดเดรสแบบภายในที่นิยมกำหนดกันมักจะเป็นคลาส C เช่น มีคอมพิวเตอร์ในเครือข่าย 20 เครื่อง ก็เริ่มใช้ไอพีแอดเดรสจาก 192.168.1.1 ถึง 192.168.1.20 เป็นต้น

4. ลูปแบ็กแอดเดรส (Loop Back Address)

ไอพีแอดเดรสชนิดพิเศษอีกแบบคือ ลูปแบ็กแอดเดรส เป็นไอพีแอดเดรสพิเศษที่กำหนดขึ้นเพื่อใช้ทดสอบระบบภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งไม่ได้ติดต่อไปยังเครือข่ายหรือคอมพิวเตอร์เครื่องใด ๆ ไอพีแอดเดรสชนิดนี้ใช้หมายเลข 127.0.0.1 ลูปแบ็กแอดเดรสสามารถใช้ตรวจสอบการทำงานของการ์ดแลนได้ เช่น ใช้คำสั่ง Ping 127.0.0.1 หรือทดสอบการทำงานของ Web Server ที่ติดตั้งบนคอมพิวเตอร์ที่ใช้อยู่ โดยเมื่อติดตั้ง Web Server และสร้างโฮมเพจเสร็จแล้วสามารถเรียกดูโฮมเพจได้จาก [Http://127.0.0.1](http://127.0.0.1)

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	50
	เรื่อง Windows กับเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	หัวข้อวิชา พื้นฐานการสร้างเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 2	เวลา 2.5 : 0 ชั่วโมง

5. Windows กับเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค

ระบบปฏิบัติการ Windows เป็นระบบปฏิบัติการที่เหมาะสมที่สุดในการนำมาเชื่อมต่อเป็นเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค เนื่องจากมีความเสถียรในตัวเอง สามารถเป็นได้ทั้ง Server และ Client มีคำสั่งเพื่อรองรับการเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์คโดยเฉพาะ ทำให้ผู้ใช้สามารถสร้างและกำหนดค่าต่าง ๆ เพื่อเชื่อมต่อเครือข่ายได้อย่างง่ายดาย ขั้นตอนไม่ซับซ้อนและไม่ต้องเสียเวลาในการเรียนรู้มากนักโดยเฉพาะคำสั่ง Network Setup Wizard ที่จะทำให้ผู้ใช้สามารถกำหนดค่าต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วภายในคำสั่งเดียวเท่านั้น ไม่ว่าจะเป็นการเชื่อมต่อเครือข่าย การกำหนดชื่อคอมพิวเตอร์ Workgroup การแชร์อินเทอร์เน็ต (ICS : Internet connection Sharing) หรือการเปิดคุณสมบัติไฟร์วอลล์ (Internet Connection firewall) เพื่อป้องกันการโจมตีจากผู้ไม่หวังดีในเครือข่าย เป็นต้น คุณสมบัติเด่นของ Windows สำหรับงานเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค

คุณสมบัติเด่นของ Windows ที่ได้รับการพัฒนาจากไมโครซอฟท์ให้สามารถทำงาน ร่วมกับเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์คได้และมีประสิทธิภาพมีด้วยกันหลายด้าน ดังนี้

1. สร้างการเชื่อมต่อและกำหนดค่าต่าง ๆ เพื่อเชื่อมต่อกับเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์คสามารถทำได้ง่ายด้วยคุณสมบัติของ Network Setup Wizard
2. สนับสนุนการเชื่อมต่อเครือข่ายเน็ตเวิร์คไร้สาย (Wireless LAN) ได้เป็นอย่างดี จึงช่วยให้เราสามารถกำหนดค่าและต่อเชื่อมกับอุปกรณ์ไร้สายได้โดยง่าย
3. ตรวจสอบและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในเครือข่ายได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยคุณสมบัติของ Network Diagnostics Tools
4. รองรับคุณสมบัติ Upnp (Universal Plug And Play) ได้อย่างสมบูรณ์แบบทำให้การต่อเชื่อมกับอุปกรณ์ต่าง ๆ ในเครือข่ายเป็นไปอย่างง่ายดาย
5. มีเสถียรภาพสูงช่วยให้เครือข่ายสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพเชื่อถือได้
6. มีคุณสมบัติ Internet Connection Firewall ช่วยป้องกันการโจมตีจากผู้ประสงค์ร้ายที่อาจเข้ามาสร้างความวุ่นวายให้กับเครือข่าย
7. จัดการและแชร์อินเทอร์เน็ตให้กับคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายได้โดยง่ายด้วยคุณสมบัติของ Internet Connection Sharing (ICS)
8. ในเวอร์ชัน Professional สามารถกำหนดสิทธิการใช้งานในเครือข่ายให้กับผู้ใช้ได้หลายระดับเทียบเท่ากับใน Windows 2000 โดยสามารถแชร์ไฟล์ได้พร้อมกันถึง 10 Connection และสามารถกำหนดค่าการทำงานของเครือข่ายในแบบWorkgroup หรือ Domain ก็ได้
9. คุณสมบัติ Network Bridge ที่ใช้เชื่อมต่อเครือข่าย 2 วงให้สามารถใช้งานร่วมกันได้
10. ความสามารถในการควบคุมและช่วยเหลือเครื่องที่อยู่ในเครือข่ายระยะไกลด้วยโปรแกรม Remote Desktop Connection และ Remote Assistance



ใบข้อมูล

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

51

เรื่อง Windows กับเครือข่าย
โฮมเน็ตเวิร์ค

หัวข้อวิชา พื้นฐานการสร้างเครือข่าย
โฮมเน็ตเวิร์ค

งานย่อยที่ 2

เวลา 2.5 : 0 ชั่วโมง

11. มีระบบรักษาความปลอดภัยที่เชื่อถือได้ในระดับหนึ่ง เช่น หากใช้ระบบไฟล์ NTFS (New Technology File System) ผู้ใช้สามารถเข้ารหัสไฟล์แบบ Encrypting File System (EFS) เพื่อไม่ให้ผู้อื่นสามารถเปิดใช้งานไฟล์ข้อมูลสำคัญได้นอกจากนี้ยังสามารถกำหนดสิทธิในการเข้าใช้ไฟล์แบบ NTFS Permissions ได้อีกด้วย

	ใบทดสอบ	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	52
	เรื่อง พื้นฐานการสร้างเครือข่าย โฮมเน็ตเวิร์ค	ข้อทดสอบงานย่อยที่ 2	
		ข้อทดสอบที่ 2	เวลา 15 นาที

จงทำเครื่องหมาย X ลงบนข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ระบบเครือข่ายระบบหนึ่งอาจประกอบไปด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งแต่กี่เครื่องขึ้นไป
 - ก. 1 เครื่อง
 - ข. 2 เครื่อง
 - ค. 3 เครื่อง
 - ง. 5 เครื่อง

2. ระบบเครือข่ายโดยทั่วไปมี 3 แบบ ดังนี้ยกเว้นข้อใด
 - ก. Local Area Network (LAN)
 - ข. Metropolitan Area Network (MAN)
 - ค. Wide Area Networks (Wans)
 - ง. Token-Passing (NAN)

3. Local Area Network (LAN) เป็นการเชื่อมต่อแบบใดต่อไปนี้
 - ก. เป็นการเชื่อมต่อเครือข่ายขนาดเล็ก ในพื้นที่ไม่ใหญ่มากนัก
 - ข. เป็นการเชื่อมต่อเครือข่ายที่มีขนาดทางภูมิศาสตร์ที่ใหญ่ขึ้นกว่า LAN
 - ค. เป็นการเชื่อมต่อเครือข่ายที่มีขนาดทางภูมิศาสตร์ที่ใหญ่ขึ้นกว่าแบบ MAN
 - ง. พื้นที่วงกว้างระหว่างจังหวัดกับจังหวัด

4. ลักษณะการต่อสาย LAN หรือที่เรียกกันว่า Topology โดยทั่วไปมี กี่แบบ
 - ก. 2 แบบ
 - ข. 3 แบบ
 - ค. 4 แบบ
 - ง. 5 แบบ

	ใบทดสอบ	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	53
	เรื่อง พื้นฐานการสร้างเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	ข้อทดสอบงานย่อยที่ 2	
		ข้อทดสอบที่ 2	เวลา 15 นาที

จงทำเครื่องหมาย X ลงบนข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

5. การต่อสาย Lan แบบ STAR หรือเรียกว่าแบบดาว มีลักษณะการต่อแบบใดต่อไปนี้
 - ก. การต่อเครื่องคอมพิวเตอร์กับอุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่อที่เรียกว่า HUB
 - ข. เป็นการเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์เข้ากับสายสัญญาณหลักที่อยู่ตรงกลาง
 - ค. เป็นการเชื่อมต่อแบบร้อยต่อกันเป็นวงผ่านทุกเครื่องในระบบจนครบ
 - ง. เป็นการเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์เข้ากับสายสัญญาณหลักที่อยู่ตรงกลางมีระบบขนาดใหญ่

6. ข้อใดคือความหมายของ หมายเลข IPADDRESS
 - ก. ที่อยู่ของผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบ
 - ข. ที่อยู่ของเครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบ
 - ค. ที่อยู่ของผู้ให้บริการเครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบ
 - ง. ที่อยู่ของอินเทอร์เน็ตในระบบเครือข่าย

7. มาตรฐานของ IP ADDRESS ปัจจุบันเป็นมาตรฐานเวอร์ชันใด
 - ก. มาตรฐานเวอร์ชัน 4.0 (32 บิต)
 - ข. มาตรฐานเวอร์ชัน 4.0 (64 บิต)
 - ค. มาตรฐานเวอร์ชัน 6.0 (32 บิต)
 - ง. มาตรฐานเวอร์ชัน 6.0 (64 บิต)

8. หมายเลขของ IP ADDRESS แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือข้อใด
 - ก. Network Address และ Subnet Address
 - ข. Host Address และ Subnet Address
 - ค. Network Address และ Host Address
 - ง. Address และ Subnet Address



ใบทดสอบ

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

54

เรื่อง พื้นฐานการสร้างเครือข่าย
โฮมเน็ตเวิร์ค

ข้อทดสอบงานย่อยที่ 2

ข้อทดสอบที่ 2

เวลา 15 นาที


จงทำเครื่องหมาย X ลงบนข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

9. ข้อใดคือหน้าที่ของ Subnet Mask

- ก. ช่วยแยกแยะว่าส่วนใดของหมายเลข IP Address เป็น Network และส่วนใดเป็น Host
- ข. ช่วยแยกแยะว่าส่วนใดของหมายเลข IP Address เป็น Subnet และส่วนใดเป็น Host
- ค. ช่วยแยกแยะว่าส่วนใดของหมายเลข IP Address เป็น Network และส่วนใดเป็น Network
- ง. ช่วยแยกแยะว่าส่วนใดของหมายเลข IP Address เป็น Address และส่วนใดเป็น Subnet

10. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการกำหนดเน็ตเวิร์คแอดเดรส ข้อใดถูกต้อง

- ก. ในเน็ตเวิร์คเซ็กเมนต์เดียวกัน หมายเลข Network Address เหมือนกัน และไม่ซ้ำกับเครื่องคอมพิวเตอร์ในเซกเมนต์อื่น
- ข. ในเน็ตเวิร์คเซ็กเมนต์เดียวกัน หมายเลข Network Address เหมือนกัน
- ค. ในเน็ตเวิร์คเซ็กเมนต์เดียวกัน หมายเลข Network Address เหมือนกัน และซ้ำกับเครื่องคอมพิวเตอร์ในเซกเมนต์อื่นได้
- ง. ในเน็ตเวิร์คต่างเซ็กเมนต์ หมายเลข Network Address เหมือนกัน และซ้ำกับเครื่องคอมพิวเตอร์อื่นได้

	ใบเตรียมการสอน	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	55
	เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 3	เวลา 3 : 0 ชั่วโมง
วัตถุประสงค์ <ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อให้ผู้รับการฝึกบอกชื่อและหน้าที่ของอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งระบบเครือข่าย 2. เพื่อให้ผู้รับการฝึกอธิบายหลักการของสถาปัตยกรรมของระบบเครือข่ายได้ 			
วิธีการสอน บรรยายและสาธิตจากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต่อระบบเครือข่าย			
หัวข้อสำคัญ <ol style="list-style-type: none"> 1. ศึกษาเกี่ยวกับอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการเชื่อมต่อ เครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค 2. ชนิดของสาย LAN 3. การติดตั้งการ์ด LAN เพื่อใช้งานเน็ตเวิร์ค 4. การตรวจสอบการทำงานของการ์ด LAN 5. การสร้างสาย LAN 6. การเชื่อมต่อสาย LAN เข้ากับคอมพิวเตอร์แบบ HUB/Switch 			
อุปกรณ์ช่วยฝึก <ol style="list-style-type: none"> 1. สื่อ ใบข้อมูล 2. ตัวอย่างอุปกรณ์เน็ตเวิร์ค 3. สื่อมัลติมีเดีย 4. คอมพิวเตอร์แบบพกพา 5. โปรเจคเตอร์ 			
การมอบหมายงาน <ol style="list-style-type: none"> 1. ให้ผู้รับการฝึกศึกษาใบข้อมูลงานย่อยที่ 3 2. สืบค้นความรู้เพิ่มเติมจากเว็บผู้ขายสินค้าด้าน Network 			
การวัดผล <ol style="list-style-type: none"> 1. ตอบคำถามปากเปล่า 2. ทำใบงานงานย่อยที่ 3 			



ใบเตรียมการสอน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

56


เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่าย
โฮมเน็ตเวิร์ค

หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค

งานย่อยที่ 3

เวลา 0 : 3 ชั่วโมง

เอกสารอ้างอิง : เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร. กรุงเทพฯ บริษัท : ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน), 2552.
การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย. กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน), 2551.
คู่มือติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์คฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน), 2555.
คู่มือดูแลระบบ Network ฉบับมืออาชีพ. กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น, 2551.
การออกแบบและจัดการระบบเครือข่าย. กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน), 2540.
เจาะระบบ Network ฉบับสมบูรณ์. นนทบุรี : บริษัท บริษัท ไอดีซี, 2546

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	57
	เรื่อง อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 3-1	เวลา 3 : 0 ชั่วโมง

1. อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์


การเลือกใช้งานอุปกรณ์ในระบบเน็ตเวิร์ค มีความจำเป็นต้องเตรียมแผนในการเลือกใช้อย่างระมัดระวังและรองรับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในอนาคต เนื่องจากหากมีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีจำนวนเพิ่มขึ้นและไม่มีช่องต่อสวิตซ์ชิงฮับ ก็จะต้องซื้อเพิ่มหรือซื้อตัวใหม่ที่มีจำนวนพอร์ตพอเพียง จึงควรคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงให้มาก อุปกรณ์ที่จำเป็นต้องมีเพื่อสาขา การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์คมีดังต่อไปนี้

1.1 โมเด็ม (Modem)

โมเด็มเป็นฮาร์ดแวร์ที่ทำหน้าที่แปลงสัญญาณอะนาล็อก ให้เป็นสัญญาณดิจิทัล เมื่อข้อมูลถูกส่งมายังผู้รับและแปลงสัญญาณดิจิทัลให้เป็นอะนาล็อก เมื่อต้องการส่งข้อมูลไปบนช่องสื่อสาร กระบวนการที่โมเด็มแปลงสัญญาณดิจิทัลให้เป็นสัญญาณอะนาล็อก เรียกว่า มอดูเลชัน (Modulation) โมเด็มทำหน้าที่ มอดูเลเตอร์ (Modulator) กระบวนการที่โมเด็มแปลงสัญญาณอะนาล็อก ให้เป็นสัญญาณดิจิทัล เรียกว่า ดีมอดูเลชัน (Demodulation) ปัจจุบันไม่มีการใช้งานโมเด็มอะนาล็อกแล้ว



ภาพที่ 3.1 แสดง Modem และ Faxmodem

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	58
	เรื่อง อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 3-1	เวลา 0 : 3 ชั่วโมง

1.2 เราเตอร์ (Router)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่ออุปกรณ์ดิจิทัลที่อยู่ภายในเครือข่าย (LAN) โดยส่งต่อแพ็กเก็ตอินเทอร์เน็ตเน็ตข้อมูลแบบหมุนเวียนส่ง-กลับสัญญาณด้วยกันแบบคลื่นวิทยุ การทำงานข้อมูลแพจเกจในกระบวนการทำงานของเราเตอร์นี้สามารถส่งสัญญาณระหว่างอุปกรณ์ดิจิทัลหรือจากอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ไปยังอินเทอร์เน็ตได้ โดยเราเตอร์จะทำการขอที่อยู่ IP ของอุปกรณ์ที่ต้องการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายเพื่อให้แพจเกจสามารถกำหนดส่งสัญญาณปลายทางให้กับตัวเครื่องดิจิทัลที่รองรับให้กับสายปลายทางที่ต้องการ

1.2.1 โมเด็มเราเตอร์ (Modem Router/ADSL Router)

เป็นเราเตอร์ที่สามารถเชื่อมต่อระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ด้วยตัวเอง และมีระบบ ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) ภายในตัวที่สามารถกระจายสัญญาณเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้รวดเร็ว และสามารถส่งข้อมูลแพจเกจได้ในระยะไกลด้วยความเร็วสูงเพียงแค่สายตัวกลางในการเชื่อมต่อใช้แค่สายโทรศัพท์คู่ธรรมดาเท่านั้น โดยเราเตอร์ชนิดนี้นิยมใช้ติดตั้งภายในออฟฟิศและบ้านมากที่สุด



ภาพที่ 3.2 แสดง Modem Router

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	59
	เรื่อง อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 3-1	เวลา 0 : 3 ชั่วโมง

1.2.2 ไวเลสโมเด็มเราเตอร์ (Wireless ADSL Modem Router)

เป็นเราเตอร์ที่สามารถเชื่อมต่อระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ด้วยตัวเอง และมีระบบ ADSL ภายในตัวในการเข้าถึงระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้แบบไร้สายเพราะ เราเตอร์ชนิดนี้มีฟิลเตอร์ระบบของ ADSL Splitter ที่คอยแยกสัญญาณที่สามารถใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลในขณะที่เล่นอินเทอร์เน็ตได้ โดยยกตัวอย่างเช่น หากสนทนากับบุคคลในสมารถโฟนผู้ใช้สามารถเข้าแอปพลิเคชันที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้อย่างอิสระโดยไม่ถูกสัญญาณภายนอกกรบกวนใด ๆ



ภาพที่ 3.3 แสดง Wireless ADSL Modem Router

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	60
	เรื่อง อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 3-1	เวลา 0 : 3 ชั่วโมง

1.2.3 ไวเลสเราเตอร์ (Wireless Router) หรือ Access Point

เป็นเราเตอร์ที่ไม่สามารถเชื่อมต่อระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ด้วยตัวเอง ต้องมีอุปกรณ์เชื่อมต่ออย่างสาย LAN เพื่อเข้าระบบ เราเตอร์ชนิดนี้สามารถเข้าถึงและกระจายสัญญาณระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้แบบไร้สายในวงกว้าง และอีกทั้งไวเลสเราเตอร์สามารถเป็นอุปกรณ์ Access Point ในการใช้งานในหลากหลายรูปแบบสำหรับการเป็นระบบภายในองค์กรเช่นกัน




ภาพที่ 3.4 แสดง Wireless Router หรือ Access Point

ประโยชน์ของเราเตอร์ (Router)

เราเตอร์เป็นอุปกรณ์เบิกช่องทางเครือข่ายให้สามารถรับและส่งข้อมูลปลายทางให้ถูกสายอย่างมีระเบียบโดยมีประโยชน์ในการจัดการเข้าถึงระบบเครือข่ายต่อไปนี้

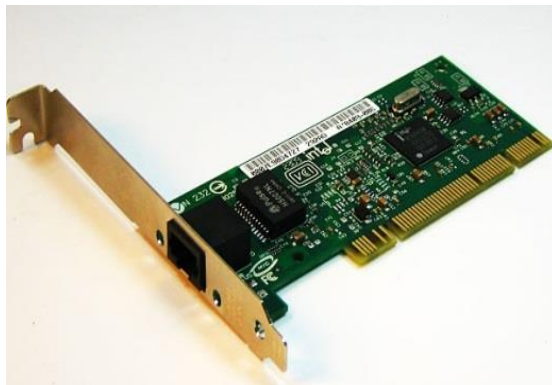
- เราเตอร์เป็นเครื่องมือที่เป็นตัวกระจายสัญญาณวงกว้างให้กับอุปกรณ์หลายเครื่องที่อยู่ในเครือข่าย ให้สามารถเข้าถึงได้อินเทอร์เน็ตอย่างมีประสิทธิภาพ
- เราเตอร์บางชนิดของรุ่นมีระบบป้องกันข้อมูลส่วนตัวภายในอุปกรณ์ทำให้ผู้ใช้เครือข่ายสามารถใช้อินเทอร์เน็ตได้อย่างปลอดภัย
- เราเตอร์สามารถลดการส่งข้อมูลของผู้ส่งที่สำคัญกว่าให้เข้าระบบเครือข่ายให้กับผู้รับอย่างรวดเร็ว
- เราเตอร์สามารถทำงานกับอุปกรณ์เชื่อมต่อได้หลากหลายชนิด เพราะตัวเราเตอร์เป็นอุปกรณ์ที่มีความยืดหยุ่นสูง ทำให้เราเตอร์สามารถรองรับเชื่อมต่อกับเครือข่ายได้ทุกเทคโนโลยีเก่าและใหม่ล่าสุด

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	61
	เรื่อง อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 3-1	เวลา 0 : 3 ชั่วโมง

1.3 การ์ดเครือข่าย (Network Adapter)

1.3.1 LAN Card

เป็นอุปกรณ์ทำหน้าที่สื่อสารระหว่างเครื่อง สามารถใช้รุ่นหรือยี่ห้อต่างกันได้ ไม่จำเป็นต้องเป็นรุ่นหรือยี่ห้อเดียวกัน แต่หากซื้อพร้อม ๆ กันก็แนะนำให้ซื้อรุ่นและยี่ห้อเดียวกันและควรเป็นการ์ดแบบ PCI และควรเป็นการ์ดที่มีความเร็วเป็น 10/100/1000 Mbps แต่ในปัจจุบันเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีจำหน่ายในปัจจุบันจะมี Lan Card หรือ Network Card ติดตั้งมาบน Motherboard เรียบร้อยแล้ว ซึ่งผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องหาซื้อ Lan Card หรือ Network Card มาติดตั้งเพิ่มเติม



ภาพที่ 3.5 แสดง การ์ด LAN หัวต่อแบบ RJ-45

1.3.2 Wireless LAN card

เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ในการแปลงข้อมูลดิจิทัลที่ได้จากการประมวลผลของเครื่องคอมพิวเตอร์ให้เป็นคลื่นวิทยุแล้วส่งผ่านสายอากาศให้กระจายออกไป และทำหน้าที่ในการรับเอาคลื่นวิทยุที่แพร่กระจายแปลงเป็นข้อมูลดิจิทัล ส่งให้เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผล Wireless LAN ที่ผลิตออกมาจำหน่าย มีหลายรูปแบบแบ่งตามลักษณะช่องเชื่อมต่อของคอมพิวเตอร์ได้ดังนี้

- แลนการ์ดแบบ PCI
- แลนการ์ดแบบ PCMCIA
- แลนการ์ดแบบ USB



ใบข้อมูล

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

62

เรื่อง อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค

งานย่อยที่ 3-1

เวลา 0 : 3 ชั่วโมง



ภาพที่ 3.6 แสดง Wireless LAN card แบบ PCI



ภาพที่ 3.7 แสดง Wireless LAN card แบบ PCMCIA



ภาพที่ 3.8 แสดง Wireless LAN card แบบ USB

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	63
	เรื่อง อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 3-1	เวลา 0 : 3 ชั่วโมง

1.4 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในระบบเครือข่ายทำหน้าที่จัดการเกี่ยวกับการรับส่งข้อมูลในเครือข่าย หรือใช้สำหรับทวนสัญญาณเพื่อให้การส่งข้อมูลได้ในระยะที่ไกลขึ้น หรือใช้สำหรับขยายเครือข่ายให้มีความกว้างใหญ่ขึ้น

1.4.1 ฮับ (Hub)

ฮับ (Hub) หรือบางทีก็อาจถูกเรียกว่า รีพีทเตอร์ (Repeater) คือ อุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่อกลุ่มของคอมพิวเตอร์ ฮับ จะมีหน้าที่รับส่งข้อมูลที่รับมาจากพอร์ตใดพอร์ตหนึ่งบนตัวอุปกรณ์ และส่งข้อมูลที่รับมานั้นไปยังทุก ๆ พอร์ตที่เหลือ คอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อเข้ากับฮับก็จะแชร์แบนด์วิธหรืออัตราข้อมูลของเครือข่ายเพื่อใช้งานร่วมกัน ซึ่งเมื่อมีคอมพิวเตอร์มาเชื่อมต่อเข้ากับฮับมากเท่าใด ก็จะทำให้แบนด์วิธต่อคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องลดลงได้ ซึ่งอัตราการรับส่งข้อมูลหรือแบนด์วิธของฮับจะอยู่ที่ 10/100 Mbps ส่วนพอร์ตการเชื่อมต่อข้อมูลนั้นก็จะมีทั้งแบบ RJ-45 และแบบ Coaxial ฮับไม่เป็นที่นิยมใช้งานในปัจจุบันแล้ว เนื่องจากมีอัตราการรับส่งข้อมูลหรือแบนด์วิธที่ต่ำ

ฮับจะมีจำนวนพอร์ตให้เลือกใช้งานตั้งแต่ 5, 8, 10, 16, 24 และ 32 พอร์ตตามความต้องการใช้งาน



ภาพที่ 3.9 แสดงฮับ (Hub) 10/100 Mbps ขนาด 24 port แบบ RJ-45

1.4.2 สวิตซ์ซิง (Switching)

สวิตซ์ซิง (Switching) คืออุปกรณ์เครือข่ายที่ทำหน้าที่ในเลเยอร์ที่ 2 ซึ่งสวิตซ์ซิงฮับจะมีความฉลาดมากกว่าฮับคือ สวิตซ์ซิงฮับสามารถส่งข้อมูลที่รับมาจากพอร์ตหนึ่งไปยังเฉพาะพอร์ตปลายทางเท่านั้น ทำให้คอมพิวเตอร์เครื่องอื่นที่เชื่อมต่อกับพอร์ตที่เหลือสามารถรับ-ส่งข้อมูลถึงกันและกันได้ในเวลาเดียวกัน ซึ่งการกระทำเช่นนี้ทำให้อัตราการรับ-ส่งข้อมูลหรือแบนด์วิธจะไม่ได้ขึ้นกับจำนวนของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อเข้ากับสวิตซ์ซิงฮับ แต่คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องจะมีแบนด์วิธเท่ากับแบนด์วิธของสวิตซ์ซิงฮับ

จากคุณสมบัติดังกล่าวทำให้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งใหม่ในปัจจุบันส่วนใหญ่จะนิยมใช้สวิตซ์ซิงฮับมากกว่า ฮับ เพราะจะไม่เกิดปัญหาการชนกันของข้อมูลในเครือข่ายนั่นเอง

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	64
	เรื่อง อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 3-1	เวลา 0 : 3 ชั่วโมง

ซึ่งอัตราการรับส่งข้อมูลหรือแบนด์วิธของสวิตซ์ซึ่งฮับจะอยู่ที่ 10/100/1000 Mbps ส่วนพอร์ตการเชื่อมต่อข้อมูลนั้นก็จะเป็นแบบ RJ-45

สวิตซ์ซึ่งฮับจะมีจำนวนพอร์ตให้เลือกใช้งานตั้งแต่ 5, 8, 10, 16, 24 และ 32 พอร์ตตามความต้องการใช้งาน



ภาพที่ 3.10 แสดงสวิตซ์ซึ่ง (Switching) 10/100/1000 Mbps ขนาด 16 port แบบ RJ-45

1.5 สายนำสัญญาณ


เป็นสายสำหรับเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ ในระบบเข้าด้วยกัน หากเป็นระบบที่มีจำนวนเครื่องมากกว่า 2 เครื่อง ก็จะต้องต่อผ่านฮับหรือสวิตซ์ซึ่งฮับอีกทีหนึ่ง โดยสายสัญญาณที่ใช้สำหรับเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่ายจะมีอยู่ 3 ประเภท คือ

1.5.1 สาย Coaxial

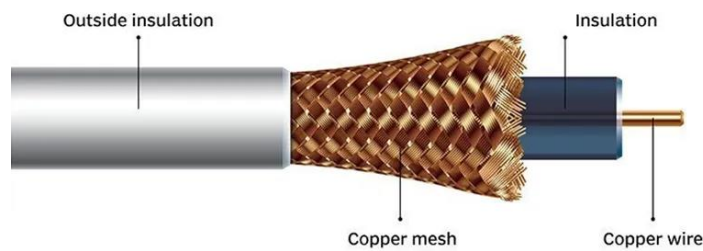
มีลักษณะเป็นสายกลมคล้ายสายสัญญาณโทรทัศน์ ส่วนมากจะเป็นสายหุ้มฉนวนสีดำ สายชนิดนี้จะใช้กับ Lan Card ที่ใช้หัวต่อสายหรือคอนเน็กเตอร์แบบ BNC สามารถส่งสัญญาณได้ไกลประมาณ 200 เมตร สายประเภทนี้จะต้องใช้ตัว T-Connector สำหรับเชื่อมต่อสายสัญญาณกับ Lan Card ต่าง ๆ ในระบบ และจะต้องใช้ตัว Terminator ขนาด 50 โอห์ม สำหรับปิดหัวและท้ายของสาย ในปัจจุบันสายสัญญาณประเภทนี้ไม่ได้รับความนิยมนำมาใช้งาน



ภาพที่ 3.11 แสดง T- Connector สำหรับสาย Coaxial

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า	
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	65	
	เรื่อง อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค		
		งานย่อยที่ 3-1	เวลา 0 : 3 ชั่วโมง	

Coaxial cable



ภาพที่ 3.12 แสดงสายสัญญาณแบบ Coaxial cable




ภาพที่ 3.13 แสดงสายสัญญาณ Coaxial พร้อมหัวต่อแบบ BNC

1.5.2 สาย UTP (Unshield Twisted Pair)

เป็นสายสัญญาณที่ใช้สำหรับ Network ที่ใช้คอนเน็กเตอร์แบบ RJ-45 โดยสายสัญญาณแบบ UTP สามารถส่งสัญญาณได้ไกลประมาณ 100 เมตร สายสัญญาณแบบ UTP ที่นิยมใช้งานในปัจจุบันได้แก่ CAT5, CAT 5e, CAT 6 และ CAT 7 ขึ้นกับความเร็วในการส่งข้อมูล โดยสายสัญญาณ 1 เส้น จะต้องใช้ตัว RJ-45 Connector จำนวน 2 ตัว เพื่อเป็นตัวเชื่อมต่อระหว่างสายสัญญาณจาก LAN Card ไปยังสวิตซ์ชิงฮับ หรือเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น ในกรณีเป็นการเชื่อมต่อระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์เพียง 2 เครื่องสามารถใช้ต่อผ่านสายเพียงเส้นเดียวได้ แต่ถ้ามีการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์มากกว่า 2 เครื่อง จำเป็นต้องต่อผ่านสวิตซ์ชิงฮับ

สาย UTP แต่ละแบบมีความแตกต่างกันดังนี้

- สาย UTP CAT 5 เป็นสายทองแดงที่ไม่มีฉนวนป้องกันสัญญาณรบกวนจากภายนอก สายชนิดนี้มีจำนวน 4 คู่สาย 8 เส้น สาย CAT 5 จะมีความเร็วในการส่งสัญญาณต่ำที่สุด คือมีความเร็วในการส่งข้อมูลสูงสุดอยู่ที่ 100 Mbps เท่านั้น สายชนิดนี้จึงไม่เป็นที่นิยมใช้งานในปัจจุบัน เนื่องจากมีความเร็วในการส่งข้อมูลที่ต่ำที่สุดนั่นเอง

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน		หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค		66
	เรื่อง อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค		
		งานย่อยที่ 3-1	เวลา 0 : 3 ชั่วโมง	



ภาพที่ 3.14 แสดงสายสัญญาณ Unshield Twisted Pair แบบ CAT 5

- สาย UTP CAT 5e เป็นสายทองแดงที่มีความเร็วที่ต่ำแต่ก็ยังคงสูงกว่าแบบแรก สาย CAT 5e เป็นสายทองแดงที่ไม่มีฉนวนป้องกันสัญญาณรบกวนจากภายนอก สายชนิดนี้มีจำนวน 4 คู่สาย 8 เส้น ซึ่งมีการผลิตแกนทองแดงแบบแกนเดี่ยว (Solid conductor) เหมาะกับการติดตั้งแบบทั่วไป และแกนทองแดงแบบฝอย (stranded conductor) เหมาะกับสายเชื่อมต่อภายในตู้สื่อสาร (Patch cord) ซึ่งสามารถบิด โค้ง งอ ได้มากกว่าสายชนิดแกนเดี่ยว (Solid) สายชนิดนี้จะมีแบนด์วิธ สูงสุด 350MHz ในบางยี่ห้อมาตรฐานที่ 100MHz และความเร็วในการส่งสัญญาณที่ 100 – 1000 Mbps หรือ Gigabit สายชนิดนี้ยังได้รับความนิยมนำมาใช้งานในปัจจุบันเนื่องจากมีราคาต่ำกว่าสายสัญญาณ UTP CAT 6 และ CAT 7



ภาพที่ 3.15 แสดงสายสัญญาณ Unshield Twisted Pair แบบ CAT 5E

- สาย UTP CAT 6 เป็นสายทองแดงที่มีฉนวนป้องกันสัญญาณรบกวนจากภายนอก สายชนิดนี้มีจำนวน 4 คู่สาย 8 เส้น เป็นสายทองแดงที่มีความเร็วในการส่งข้อมูลสูงสุดอยู่ที่ 10 Gbps และมีแบนด์วิธอยู่ที่ 250 MHz หรือบางยี่ห้อแบนด์วิธสูงถึง 600 MHz สายชนิดนี้จึงเริ่มได้รับความนิยมนำมาใช้งานในปัจจุบันเนื่องจากมีความเร็วในการส่งข้อมูลสูงสุดที่ 10 Gbps ซึ่งเหมาะที่นำมาใช้งานส่งข้อมูลระหว่าง Switching Hub สายแลน CAT6 จะมีทั้งแบบ CMR, CM, และ LSZH ซึ่งแตกต่างกันไปตามวัสดุที่ใช้ รูปแบบการติดตั้ง และอัตราการลามไฟของสายสัญญาณที่ติดตั้งภายในอาคารสำนักงานด้วยเหตุผลเรื่องความปลอดภัยจากอัคคีภัย (ตามมาตรฐาน UL)

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	67
	เรื่อง อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 3-1	เวลา 0 : 3 ชั่วโมง

สาย CM (Communication Metallic) จะสามารถติดตั้งได้ภายในชั้น หรือติดตั้งราบไปกับพื้น ห้ามติดตั้งเปลือยในแนวอื่นเด็ดขาด

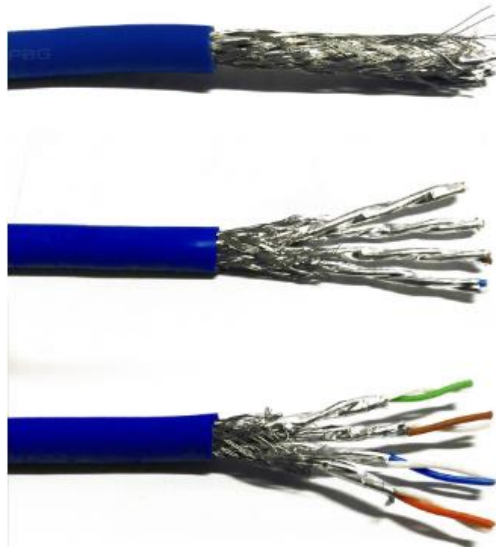
สาย CMR (Communication Metallic Riser) จะสามารถติดตั้งได้ทั้งแนวราบ และแนวตั้ง บริเวณช่องชาร์ป (จุดรวมของสายสัญญาณที่เชื่อมต่อระหว่างชั้น) ถูกรอกแบบด้วยวัสดุที่ทนทาน และป้องกันการลามของเปลวไฟได้ดีกว่าแบบ CM จึงมีราคาสูงกว่า แต่คุ้มค่าในการนำไปใช้งานในระยะยาว

สาย LSZH จะเพิ่มคุณสมบัติด้านความปลอดภัย กรณีเกิดเพลิงไหม้ สายแบบ LSZH จะมีคุณสมบัติพิเศษไม่ลามไฟ และมีควันน้อยกว่าปกติ เพื่อป้องกันอาการสำลักควันที่อาจเป็นสาเหตุทำให้คนเสียชีวิตได้




ภาพที่ 3.16 แสดงสายสัญญาณ Unshield Twisted Pair แบบ CAT 6

- สาย UTP CAT 7 เป็นสายนำสัญญาณแบบ Aluminum Foil หุ้มที่คู่สายทุกคู่ เพื่อการป้องกันสัญญาณรบกวน ด้วย Screen shielded twisted pair (SSTP) หรือการเดินสายแบบหุ้มด้วยฟอยล์คู่สายเกลียว (SFTP) เป็นสายทองแดงที่มีความเร็วในการส่งข้อมูลสูงสุดอยู่ที่ 10 Gbps และมีแบนด์วิธอยู่ที่ 600 MHz



ภาพที่ 3.17 แสดงสายสัญญาณ Unshield Twisted Pair แบบ CAT 7

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	68
	เรื่อง อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 3-1	เวลา 0 : 3 ชั่วโมง

1.5.3 สายใยแก้วนำแสง

สายใยแก้วนำแสง หรือสายไฟเบอร์ (Fiber Optic Cable) เป็นสายที่ใช้แสงเป็นสัญญาณแทนสัญญาณไฟฟ้า และแก้วหรือพลาสติกใสเป็นสื่อส่งสัญญาณ สามารถส่งข้อมูลในระยะทางไกลได้และยังมีความเร็วในการรับส่งข้อมูลที่สูงมาก แต่สายประเภทนี้มีข้อจำกัดเรื่องความเปราะบางของสายซึ่งมีโอกาสชำรุดได้ง่ายกว่า และยังมีราคาที่ยังค่อนข้างแพง

สายไฟเบอร์ออฟติก ที่เราใช้กันทั่วไปนั้นสามารถแบ่งได้เป็น 2 ชนิด โดยทั้ง 2 ชนิดนี้ จะมีส่วนประกอบที่เหมือนกันคือ ท่อแก้วข้างนอก (cladding) และ ส่วนที่เป็นท่อแก้วด้านในมีหน้าที่ลำเลียงสัญญาณ (core) แต่สิ่งที่ต่างกันคือ ขนาดของ core ที่มีผลต่อการเดินทางของสัญญาณแสงเมื่อลำเลียง

เส้นใยแก้วนำแสง แบบ Singlemode

สายไฟเบอร์ออฟติก ชนิด Single mode เป็นสายที่มี core ที่มีขนาดเล็กมากถึง 9 ไมครอน ทำให้แสงเดินทางค่อนข้างตรง ส่งผลให้ข้อมูลที่ส่งสามารถส่งได้เป็นจำนวนมาก รวดเร็วและไกลหลายสิบกิโลเมตร สายไฟเบอร์ออฟติกชนิดนี้ ถูกนิยมนำไปใช้เป็นโครงข่ายสัญญาณเพื่อเชื่อมต่อกับสถานีหลักของระบบสื่อสารทั่วประเทศ ไม่ว่าจะเป็นระดับจังหวัด ระดับภูมิภาค โดยความยาวคลื่นแสง จะอยู่ที่ 1300 นาโนเมตร (nm) หรือ 1500 นาโนเมตร (nm)

เส้นใยแก้วนำแสง แบบ Multimode

สายไฟเบอร์ออฟติก ชนิด multimode นี้ มีเส้นผ่านศูนย์กลางของแกนท่อแก้ว (core) อยู่ที่ 62.5 ไมครอน และด้วย ขนาดคอร์ที่ใหญ่นี้ ทำให้แสงมีการเดินทางที่กระจัดกระจาย ทำให้เกิดการหักล้างของแสง โดยสายไฟเบอร์ออฟติกชนิดนี้ จะทำให้ส่งข้อมูลได้สั้นกว่า ซึ่งมีความยาวคลื่นที่ใช้ส่งข้อมูลอยู่ที่ 850 นาโนเมตร หรือ 1300 นาโนเมตร ซึ่งด้วยเหตุนี้ทำให้ สายแบบ multimode ถูกนำไปใช้ ส่งสัญญาณภายในอาคารที่ไม่ต้องมีการเดินสายในระยะทางที่ไกล

สายไฟเบอร์ออฟติกนั้น สามารถส่งผ่านข้อมูลด้วยความเร็วที่สูงมาก (Bandwidth สูง) เพราะเทคโนโลยีใยแก้วนำแสงที่มีคุณสมบัติที่ทำให้ การส่งผ่านข้อมูลได้ไม่ต่ำกว่า 2.5 ล้านบิต ในระยะทางไม่เกิน 20 กิโลเมตร สายไฟเบอร์ออฟติกสามารถเดินสายได้ระยะทางถึง 20 กิโลเมตร ซึ่งไกลกว่าสายแลนถึง 200 เท่า ด้วยลักษณะโครงสร้างของสายไฟเบอร์ออฟติก เป็นลักษณะที่ทำให้แสงวิ่งผ่านได้ จึงทำให้ค่าสูญเสียสัญญาณ (ค่า loss) นั้นมีน้อย แม้จะเป็นการเดินทางสัญญาณระยะไกล สายไฟเบอร์ออฟติกมีความปลอดภัยสูง ถ้าในด้านความปลอดภัยของข้อมูล จะมีความปลอดภัยมากเพราะมีการใช้แสงเป็นตัวนำข้อมูล ทำให้ยากในการโจรกรรมข้อมูล และในด้านชีวิตและทรัพย์สิน เนื่องจากสายไฟเบอร์ออฟติกทำจากฉนวนไฟฟ้า ทำให้ไม่มีการลัดวงจร และไม่มีการลามของไฟเมื่อเกิดเหตุอัคคีภัย จึงมีความปลอดภัยเป็นอย่างมาก



ใบข้อมูล

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

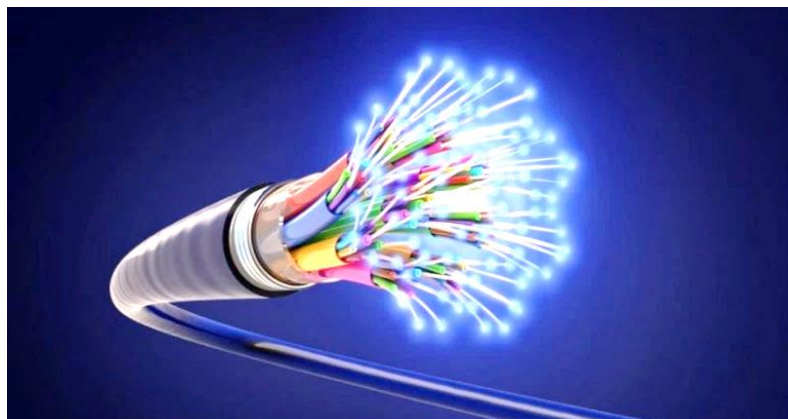
69

เรื่อง อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค

งานย่อยที่ 3-1

เวลา 0 : 3 ชั่วโมง



ภาพที่ 3.18 แสดงลักษณะสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Cable)



ภาพ 3.19 แสดงการนำสายใยแก้วนำแสงมาใช้งาน

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	70
	เรื่อง วิธีการเลือกซื้ออุปกรณ์กระจายสัญญาณหรือสวิตซ์ซิ่ง (Switching)	หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 3-1	เวลา 0 : 3 ชั่วโมง


2. วิธีการเลือกซื้ออุปกรณ์กระจายสัญญาณหรือสวิตซ์ซิ่ง (Switching)

ประการแรก คือ จำนวนพอร์ตของสวิตซ์ซิ่งต้องมีเพียงพอสำหรับเชื่อมโยงอุปกรณ์ได้ทั้งหมด ยกตัวอย่างเช่น มีเครื่องคอมพิวเตอร์จำนวน 5 เครื่อง ควรจะเลือกซื้อสวิตซ์ซิ่งที่มีจำนวนมากกว่า 5 พอร์ตขึ้นไป เช่น สวิตซ์ซิ่ง 8 พอร์ต หรือ 12 พอร์ต สาเหตุที่ควรซื้อสวิตซ์ซิ่งให้มีจำนวนพอร์ตมากกว่าจำนวนอุปกรณ์ เนื่องจากพอร์ตที่เหลือสามารถนำอุปกรณ์ใหม่มาเชื่อมต่อเพิ่มเติมได้ในอนาคตหรือหากเกิดกรณีพอร์ตที่ใช้งานเสีย ก็ยังมีพอร์ตสำรองใช้ทดแทนได้อีก

ประการที่สอง เรื่องความเร็วการรับส่งข้อมูลของสวิตซ์ซิ่ง ต้องสอดคล้องกับความเร็วการรับส่งข้อมูลของอุปกรณ์ เช่น อุปกรณ์สามารถรับส่งข้อมูลได้ที่ความเร็ว 100 Mbps สวิตซ์ซิ่งที่เลือกซื้อก็ต้องรองรับความเร็ว 100 Mbps หรือถ้าอุปกรณ์มีความเร็วรับส่งข้อมูลที่ 1000 Mbps สวิตซ์ซิ่งที่เลือกซื้อก็ต้องรองรับความเร็วที่ 1000 Mbps ด้วยเช่นกัน ซึ่งปัจจุบันความเร็วในการรับส่งข้อมูลของตัวสวิตซ์ซิ่งก็จะเป็นแบบ 10/100/1000 Mbps อยู่แล้วเพื่อให้รองรับการใช้งานกับอุปกรณ์ได้

ประการที่สาม ระยะทางในการเชื่อมต่อของอุปกรณ์ ซึ่งถ้าอุปกรณ์อยู่ไกลเกินกว่า 100 เมตร เช่น 400-2,000 เมตร ต้องใช้การเชื่อมต่ออุปกรณ์ด้วยสายใยแก้วนำแสง ดังนั้นสวิตซ์ซิ่งฮับที่เลือกซื้อจะต้องมีพอร์ตไฟเบอร์ หรือไฟเบอร์มอดูล สำหรับรองรับการเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสง (อุปกรณ์ปลายทางก็ต้องมีพอร์ตไฟเบอร์ หรือไฟเบอร์มอดูลสำหรับเชื่อมต่อเช่นกัน)

หากต้องการสร้างเครือข่ายที่อุปกรณ์ในระบบมีความเร็วรับส่งข้อมูล 100 Mbps และ 1000 Mbps ทำงานร่วมกัน จะต้องเลือกซื้อสวิตซ์ซิ่งฮับแบบ 10/100/1000 Mbps สำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่าง ๆ เหล่านี้เข้าด้วยกัน และก็ดูจำนวนพอร์ตให้เพียงพอกับอุปกรณ์ที่นำมาเชื่อมต่อ

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	71
	เรื่อง วิธีการเลือกใช้สายนำสัญญาณ	หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 3-1	เวลา 0 : 3 ชั่วโมง

3. วิธีการเลือกใช้สายนำสัญญาณ

ในปัจจุบันสายนำสัญญาณที่นิยมนำมาใช้งานในการสร้างระบบ Network เพื่อเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้ากับอุปกรณ์กระจายสัญญาณหรือ Switching Hub มีหลายประเภท แต่ละประเภทก็จะมีความสามารถในการรับ-ส่งสัญญาณแตกต่างกันออกไป ขึ้นกับการใช้งาน ซึ่งถ้าเป็นการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์กระจายสัญญาณ หรือระหว่างอาคารก็จะนิยมใช้สาย Fiber Optic เนื่องจากมีความเร็วในการรับ-ส่งข้อมูลที่สูงกว่าสายชนิดอื่น รวมทั้งสามารถติดตั้งสายนำสัญญาณได้ระยะทางไกลถึง 20 กิโลเมตร แต่ถ้าเป็นสาย UTP (UNSHIELD TWISTED PAIR) จะสามารถติดตั้งสายนำสัญญาณได้ระยะทางไม่เกิน 100 เมตรเท่านั้น

สำหรับสายนำสัญญาณที่นิยมนำมาใช้งานในระบบ Network เพื่อเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้ากับอุปกรณ์กระจายสัญญาณก็คือ สาย UTP (UNSHIELD TWISTED PAIR) แบบ Cat 5e เนื่องจากมีราคาที่ไม่แพงติดตั้งใช้งานได้ง่าย และยังส่งข้อมูลได้สูงสุด 1,000 Mbps อีกด้วย ซึ่งก็จะเท่ากับความเร็วในการรับ-ส่งข้อมูลของ Switching Hub ที่ 1,000 Mbps นั่นเอง



ใบข้อมูล

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

72

เรื่อง การติดตั้งการ์ดเครือข่าย
(Network Card)


หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค


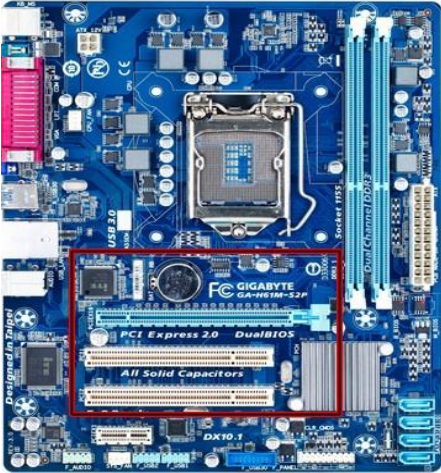

งานย่อยที่ 3-1


เวลา 0 : 3 ชั่วโมง


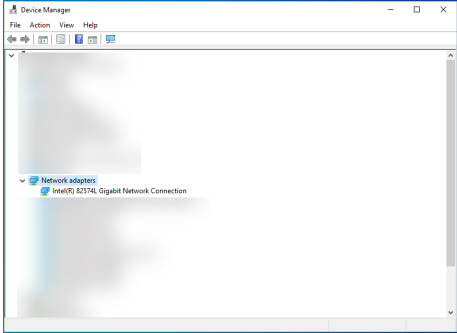
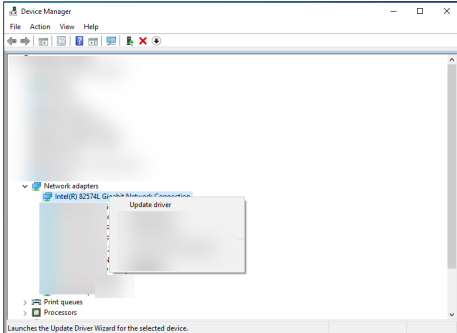
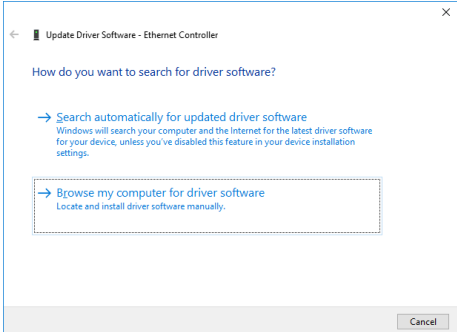
4. การติดตั้งการ์ดเครือข่าย (Network Card)


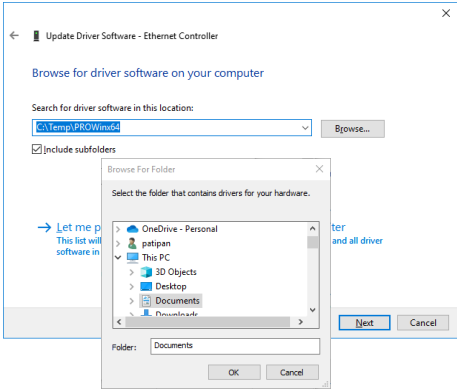
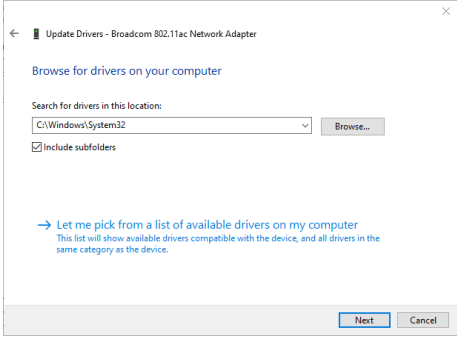
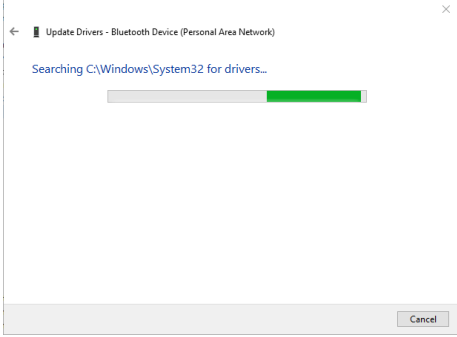
ในการติดตั้งการ์ดเครือข่ายลงบนเมนบอร์ดนั้น ควรตรวจสอบก่อนว่ามีการ์ดเครือข่ายออนบอร์ดอยู่หรือไม่ และมีความจำเป็นมากน้อยเพียงใดในการติดตั้งการ์ดตัวใหม่เข้าไป เมื่อพิจารณาแล้วพบว่าต้องติดตั้งให้ดำเนินการในส่วนแรก คือการทำงานด้านฮาร์ดแวร์จะเป็นการติดตั้งการ์ดเครือข่าย ส่วนที่สอง คือการจัดการระบบปฏิบัติการเพื่อให้สามารถมองเห็นและสั่งการให้ฮาร์ดแวร์สามารถปฏิบัติงานได้ โดยเริ่มขั้นตอนดังนี้


	ใบงาน	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า						
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	73						
	เรื่อง การติดตั้งการ์ดเครือข่าย (Network Card)	หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค							
		งานย่อยที่ 3-1	เวลา 0 : 3 ชั่วโมง						
วัตถุประสงค์ <ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถติดตั้ง Network Card ได้ 2. เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถตรวจสอบ Network Card ที่ติดตั้งอยู่ได้ 									
วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;">1. คอมพิวเตอร์</td> <td style="width: 40%;">จำนวน 1 เครื่อง</td> </tr> <tr> <td>2. ชุดเครื่องมือ</td> <td>จำนวน 1 ชุด</td> </tr> <tr> <td>3. Network Card</td> <td>จำนวน 1 ใบ</td> </tr> </table>				1. คอมพิวเตอร์	จำนวน 1 เครื่อง	2. ชุดเครื่องมือ	จำนวน 1 ชุด	3. Network Card	จำนวน 1 ใบ
1. คอมพิวเตอร์	จำนวน 1 เครื่อง								
2. ชุดเครื่องมือ	จำนวน 1 ชุด								
3. Network Card	จำนวน 1 ใบ								
คำสั่ง <ol style="list-style-type: none"> 1. ให้ผู้รับการฝึกทำการติดตั้ง Network Card 2. ให้ผู้รับการฝึกทำการทดสอบ Network Card 									

	ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน		หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
			หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	
	เรื่อง การติดตั้งการ์ดเครือข่าย (Network Card)		หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	
			งานย่อยที่ 3-1	เวลา 0 : 3 ชั่วโมง
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย		ข้อควรระวัง	
1. ติดตั้ง Network Card เข้าที่ Slot PCI ของตัว Mainboard ของเครื่อง คอมพิวเตอร์	1. ทำการปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ และถอดสาย เชื่อมต่อหลังเครื่องออกทั้งหมด 2. เปิดฝาเคสเพื่อทำการติดตั้งการ์ดแลนเลือก ตำแหน่ง Slot PCI ตำแหน่งแรก บนสุด		- ต้องกด Network Card ให้แน่น และอยู่ใน แนว 180 องศา	
				
	(ภาพอ้างอิง 1)			
				
	(ภาพอ้างอิง 2)			

	ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า	
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	76	
	เรื่อง การติดตั้งการ์ดเครือข่าย (Network Card)	หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค		
		งานย่อยที่ 3-1	เวลา 0 : 3 ชั่วโมง	
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง		
4. การติดตั้งไดรเวอร์ Network Card	<p>เมื่อทำการติดตั้ง Network Card ลงเมนบอร์ดแล้ว ให้ทำการเปิดเครื่อง หากพบว่าระบบปฏิบัติการ วินโดวส์ไม่พบ Network Card ขณะเปิดเครื่อง หรือ Network Card ไม่มีคุณสมบัติ Plug and Play ต้องดำเนินการติดตั้งไดรเวอร์ โดยมีขั้นตอนดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> เรียกใช้งาน Device Manager โดยคลิกเมาส์ปุ่ม ขวามือที่ปุ่ม Windows บนแถบ taskbar  <p>(ภาพอ้างอิง 4)</p> <p>หรือกดแป้นพิมพ์ “Windows key + X” แล้วเลือก ที่คำสั่ง Device Manager</p>  <p>กดปุ่ม Windows และ X พร้อมกัน</p> <p>(ภาพอ้างอิง 5)</p>			

	ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	77
	เรื่อง การติดตั้งการ์ดเครือข่าย (Network Card)	หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 3-1	เวลา 0 : 3 ชั่วโมง
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง	
	<p>2. เลือกหัวข้อ Network adapters</p>  <p>(ภาพอ้างอิง 6)</p> <p>3. คลิกเมาส์ปุ่มขวามือที่ Network Card แล้วคลิกที่คำสั่ง Update driver</p>  <p>(ภาพอ้างอิง 7)</p> <p>4. คลิกที่ Browse my computer for driver software</p>  <p>(ภาพอ้างอิง 8)</p>		

	ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า	
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	78	
	เรื่อง การติดตั้งการ์ดเครือข่าย (Network Card)	หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค		
		งานย่อยที่ 3-1	เวลา 0 : 3 ชั่วโมง	
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง		
	<p>5. คลิกที่ปุ่ม Browse แล้วเข้าไปยังตำแหน่ง Folder หรือ Drive ที่จัดเก็บไฟล์ driver network card ไว้</p>  <p>(ภาพอ้างอิง 9)</p> <p>6. คลิกที่ปุ่ม Next</p>  <p>(ภาพอ้างอิง 10)</p> <p>7. แล้วทำตามขั้นตอนที่ปรากฏบนหน้าจอ</p>  <p>(ภาพอ้างอิง 11)</p>			

	ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน		หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
			หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	
	เรื่อง การติดตั้งการ์ดเครือข่าย (Network Card)		หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	
			งานย่อยที่ 3-1	เวลา 0 : 3 ชั่วโมง
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย		ข้อควรระวัง	
	8. เมื่อติดตั้ง driver network card เรียบร้อยแล้ว ให้คลิกที่ปุ่ม close			
				
	(ภาพอ้างอิง 12)			



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

80

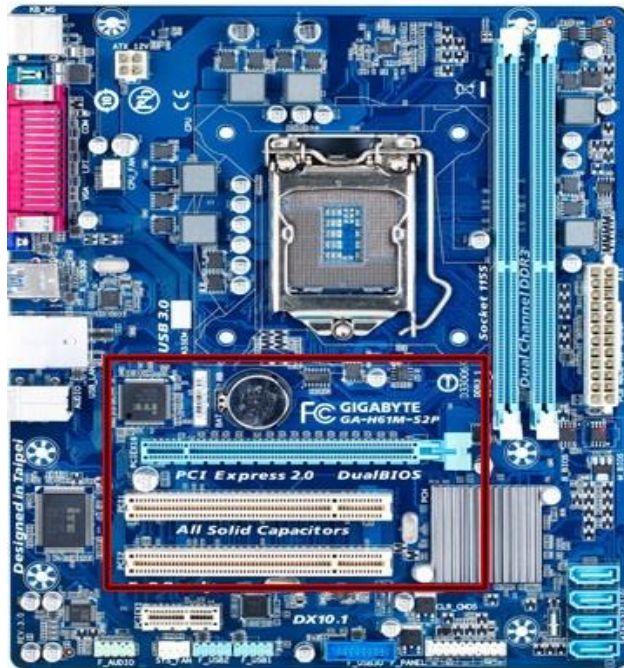
เรื่อง การติดตั้งการ์ดเครือข่าย
(Network Card)

หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค

งานย่อยที่ 3-1

เวลา 0 : 3 ชั่วโมง

ภาพเอกสารอ้างอิงการติดตั้งการ์ดเครือข่าย (Network Card)



(ภาพอ้างอิง 1)



(ภาพอ้างอิง 2)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

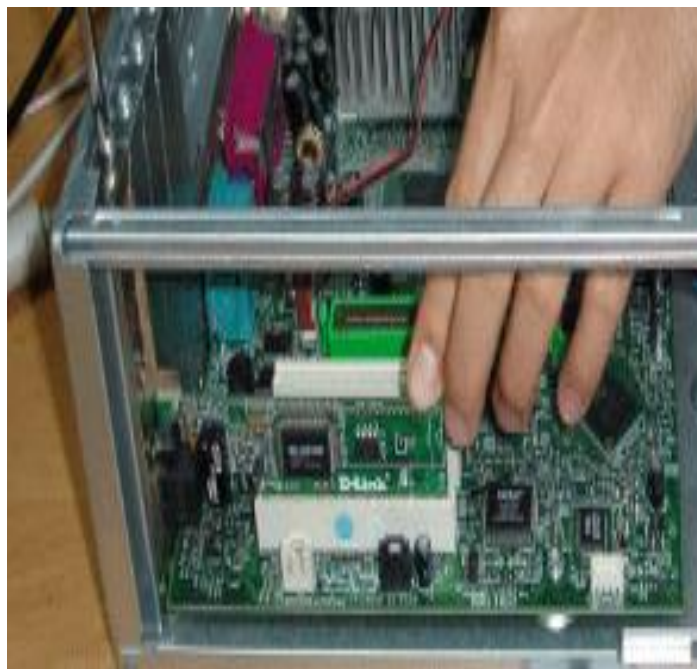
81

เรื่อง การติดตั้งการ์ดเครือข่าย
(Network Card)

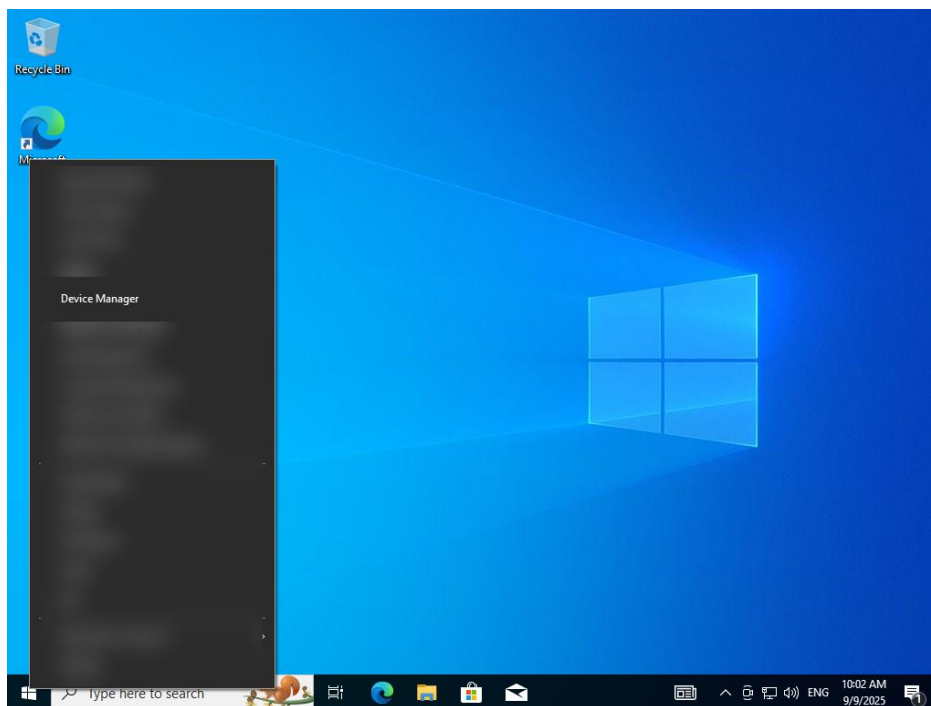
หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค

งานย่อยที่ 3-1

เวลา 0 : 3 ชั่วโมง



(ภาพอ้างอิง 3)



(ภาพอ้างอิง 4)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

82

เรื่อง การติดตั้งการ์ดเครือข่าย
(Network Card)

หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค

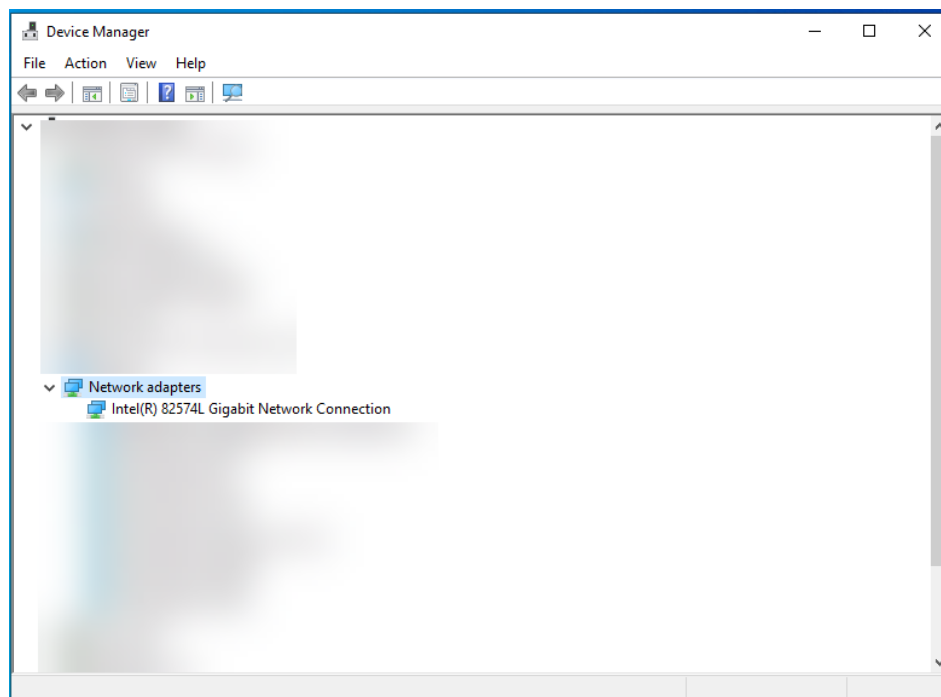
งานย่อยที่ 3-1

เวลา 0 : 3 ชั่วโมง



กดปุ่ม Windows และ X พร้อมกัน

(ภาพอ้างอิง 5)



(ภาพอ้างอิง 6)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

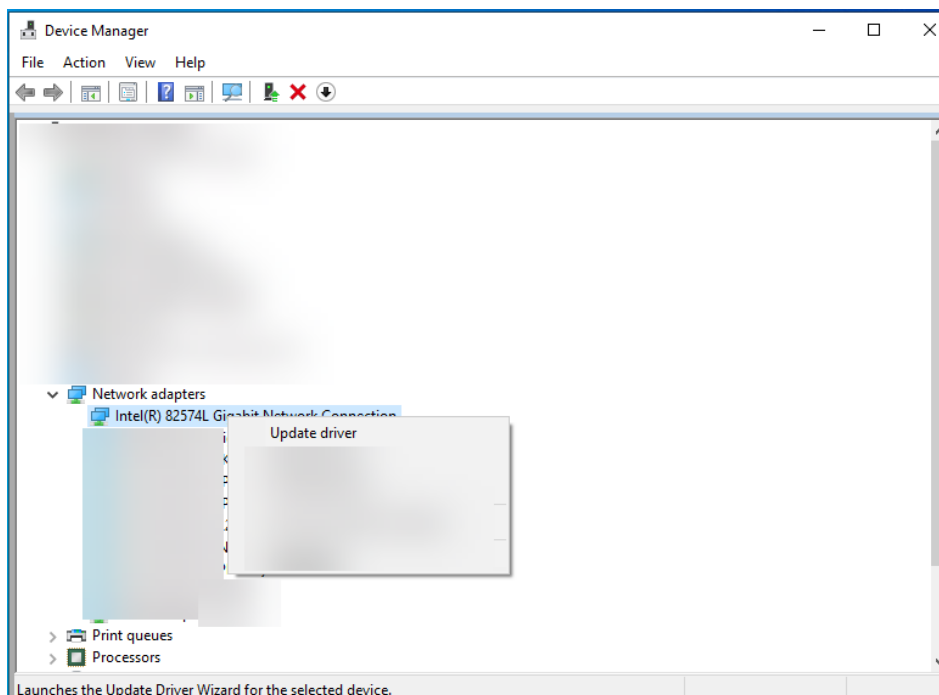
83

เรื่อง การติดตั้งการ์ดเครือข่าย
(Network Card)

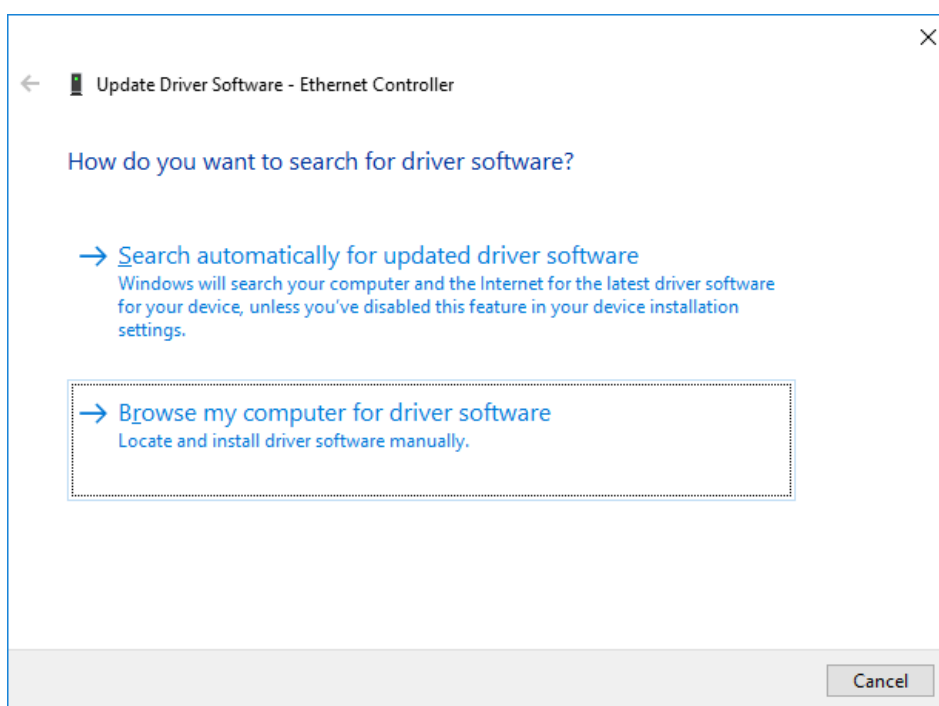
หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค

งานย่อยที่ 3-1

เวลา 0 : 3 ชั่วโมง



(ภาพอ้างอิง 7)



(ภาพอ้างอิง 8)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

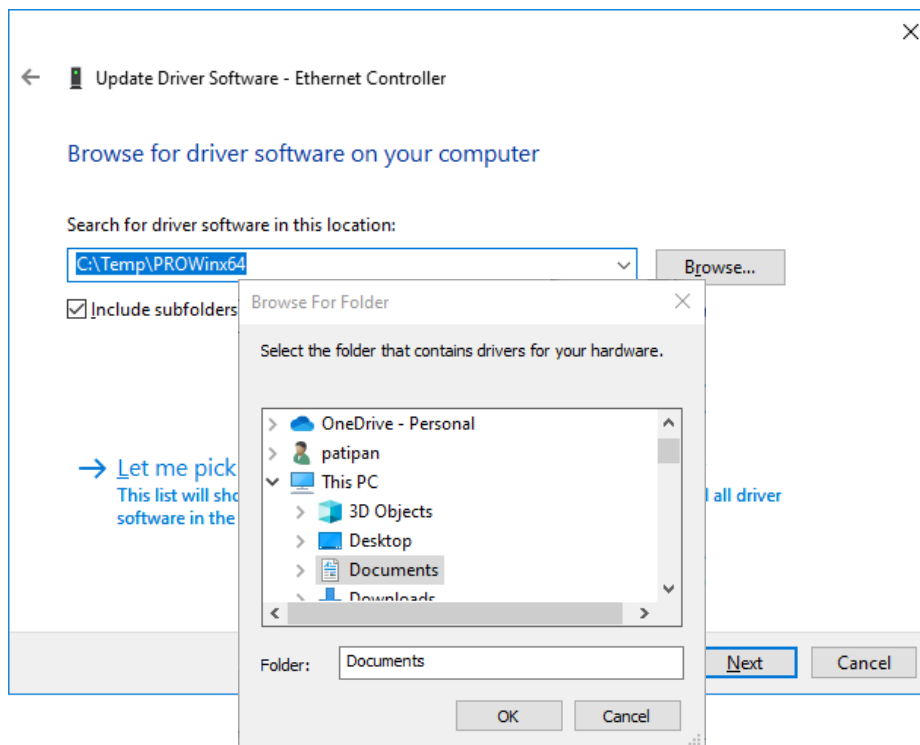
84

เรื่อง การติดตั้งการ์ดเครือข่าย
(Network Card)

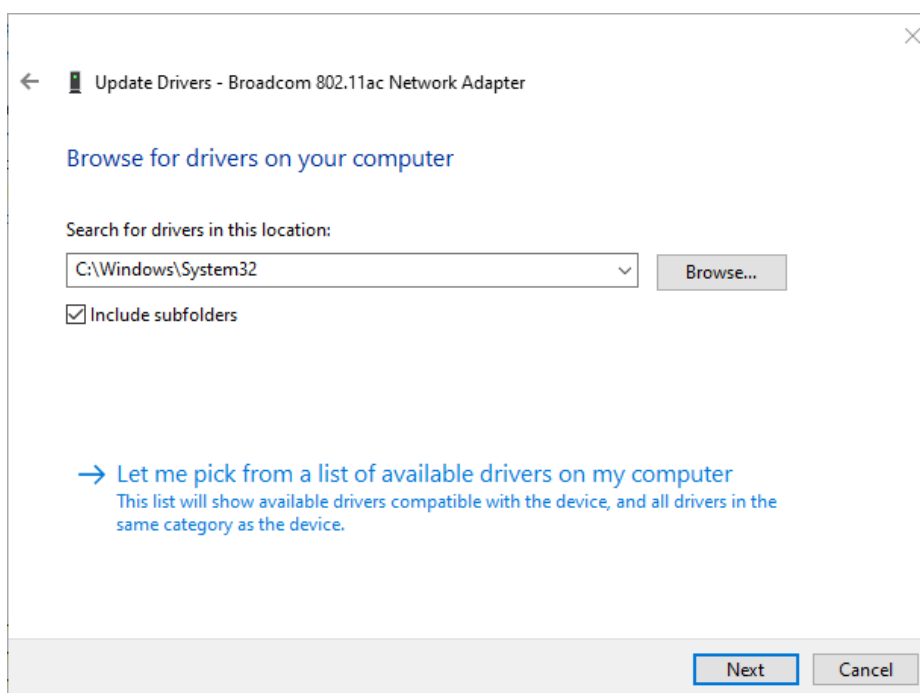
หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค

งานย่อยที่ 3-1

เวลา 0 : 3 ชั่วโมง



(ภาพอ้างอิง 9)



(ภาพอ้างอิง 10)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

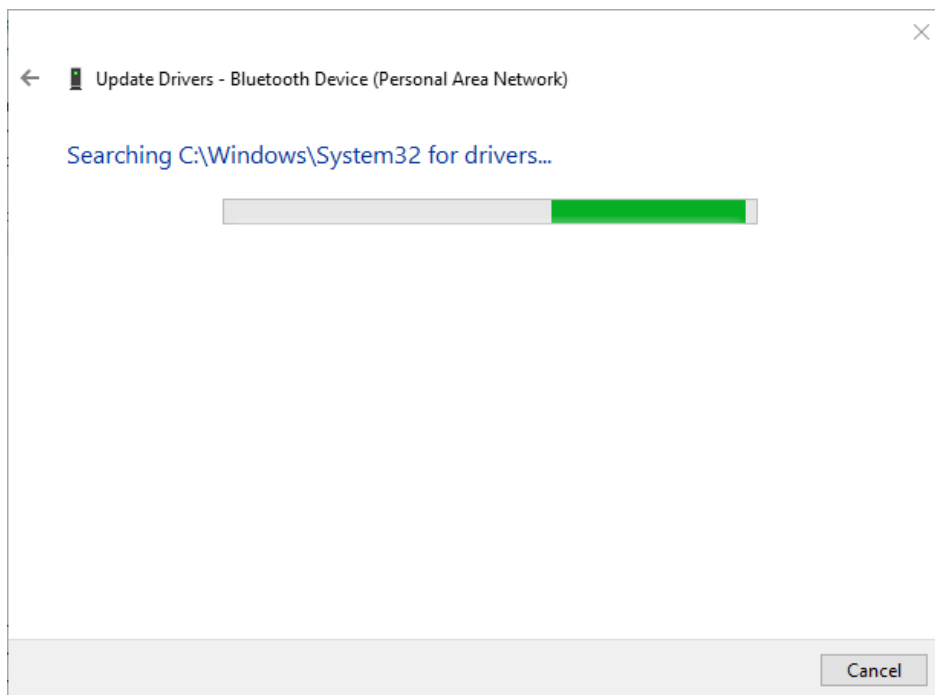
85

เรื่อง การติดตั้งการ์ดเครือข่าย
(Network Card)

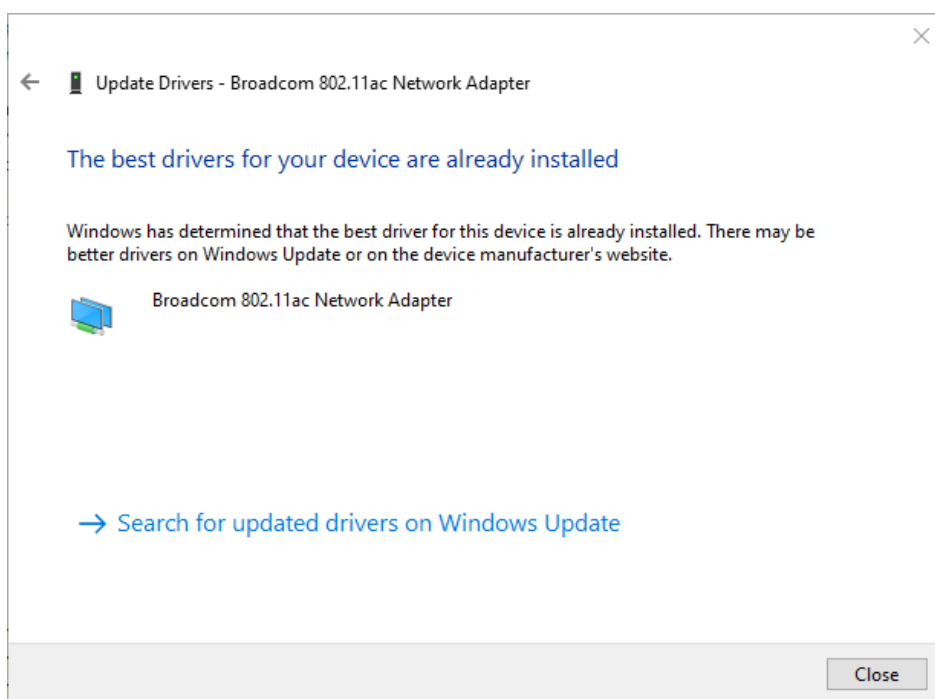
หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค

งานย่อยที่ 3-1

เวลา 0 : 3 ชั่วโมง



(ภาพอ้างอิง 11)



(ภาพอ้างอิง 12)



ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

86

งานย่อยที่ 3-1

เวลา

นาที

ชื่อ - สกุล

วัน / เดือน / ปี

ลำดับ	จุดตรวจ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	ความปลอดภัยในการทำงาน	15	
2	การใช้เครื่องมือ	15	
3	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	20	
4	ผลงานการติดตั้งการ์ดเครือข่าย	40	
5	การทำความสะอาดและความเรียบร้อย	10	
รวม		100	

ผู้ผ่านการฝึก ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 จึงจะผ่านการประเมินผล

ผู้ตรวจ.....


	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	87
	เรื่อง การประกอบหัวสาย LAN (RJ-45 Capping)	หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 3-2	เวลา 0 : 3 ชั่วโมง

5. การประกอบหัวสาย LAN (RJ-45 Capping)

ปัจจุบันเมื่อนำเครือข่าย Intranet หลาย ๆ เครือข่ายมาเชื่อมต่อเข้าด้วยกันแล้วก็เรียกว่าระบบเครือข่าย Internet หรือ World Wide Web : www นั่นคือคอมพิวเตอร์ของเราสามารถเชื่อมโยงและมองเห็นเครื่องคอมพิวเตอร์ได้รอบโลก จำนวนเครื่องไม่ต่ำกว่า 1,000,000,000 เครื่อง เราสามารถนำสาย LAN และหัว RJ-45 สามารถนำไปใช้ในระบบรักษาความปลอดภัย เช่น ระบบกล้องวงจรปิด ระบบควบคุมภายในบ้านพัก ด้วยเหตุผลที่สาย LAN ที่เราใช้เดินในอาคาร (สายสีขาวหรือสีเทา) ที่เรียกว่ามาตรฐาน 10 Base T 10- 10/100/1000 หรือบางคนอาจจะเรียกว่าสาย CAT5E หรือ CAT6 จะสามารถรองรับความเร็วในการสื่อสารข้อมูลได้สูงถึง 10-1000 เมกกะบิตต่อวินาที (1000 megabit per second) ดังนั้นเราจึงต้องตระหนักว่า การที่เราจะเชื่อมโยงเครือข่ายให้มีประสิทธิภาพที่ดีนั้นเราต้องติดตั้งอุปกรณ์ระบบเครือข่ายและสาย LAN ให้ได้มาตรฐาน ตามมาตรฐาน Electronic Industry Association/Telecommunications Industry Association's Standard 568B (EIA/TIA 568B RJ-45) ดังตารางต่อไปนี้

ข้อที่	หัวสาย	ปลายสาย	
		แบบสายตรง (ต่อผ่าน Switch)	แบบสายไขว้ (Cross Over)
1	ขาว-ส้ม	ขาว-ส้ม	ขาว-เขียว
2	ส้ม	ส้ม	เขียว
3	ขาว-เขียว	ขาว-เขียว	ขาว-ส้ม
4	น้ำเงิน	น้ำเงิน	น้ำเงิน
5	ขาว-น้ำเงิน	ขาว-น้ำเงิน	ขาว-น้ำเงิน
6	เขียว	เขียว	ส้ม
7	ขาว-น้ำตาล	ขาว-น้ำตาล	ขาว-น้ำตาล
8	น้ำตาล	น้ำตาล	น้ำตาล

ตารางที่ 3.1 การจัดเรียงสายตามมาตรฐาน EIA/TIA

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	88
	เรื่อง การประกอบหัวสาย LAN (RJ-45 Capping)	หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 3-2	เวลา 0 : 3 ชั่วโมง

5.1. อุปกรณ์ที่ใช้ในการประกอบสาย LAN

การประกอบสาย LAN เพื่อใช้งานนั้น ในกรณีที่มีเครื่องมือในการประกอบสาย LAN นั้น เราสามารถซื้ออุปกรณ์มาประกอบสาย LAN ได้เอง แต่ถ้าหากไม่มีเครื่องมือสามารถเลือกซื้อสาย LAN สำเร็จรูปที่มีขายอยู่มาเพื่อใช้งานได้ เพียงแค่ต้องทราบระยะห่างของอุปกรณ์ที่จะเชื่อมต่อว่ามีระยะห่างเท่าใด เพื่อที่จะได้เลือกซื้อสาย LAN สำเร็จรูปมาใช้งาน โดยสาย LAN มีความยาวเริ่มจาก 2 เมตร 5 เมตร 10 เมตร 15 เมตร และ 30 เมตร ในการเลือกซื้อสาย LAN สำเร็จรูปมาใช้นั้น ควรเลือกซื้อสาย LAN ที่มีความยาวมากกว่าที่วัดได้เพื่อรองรับการเคลื่อนย้ายเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต


วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการจัดทำสาย LAN มีดังนี้

5.1.1 หัว RJ-45

เป็นอุปกรณ์หลักในการประกอบสาย LAN มีลักษณะเป็นปลอกสี่เหลี่ยมมีช่องเสียบสาย UTP เข้าในลักษณะแบนเรียงตามสี เพื่อให้ส่วนที่เป็น PIN แหลมปักผ่านฉนวนสายลงไปในตัวนำ และเชื่อมสัญญาณถึงกัน ด้านบนจะเป็นเขี้ยวล็อค เพื่อล็อคให้ติดอยู่กับ RJ - 45 ตัวเมีย ในปัจจุบันหัว RJ 45 มีทั้งแบบที่ใช้งานกับสาย UTP Cat 5E และ UTP Cat 6



ภาพที่ 3.20 แสดงหัว RJ-45


	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน		หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค		89
	เรื่อง การประกอบหัวสาย LAN (RJ-45 Capping)	หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค		
		งานย่อยที่ 3-2	เวลา 0 : 3 ชั่วโมง	

5.1.2 สาย UTP (UNSHIELD TWISTED PAIR)

สายนำสัญญาณที่นิยมนำมาใช้งานในระบบ Network เพื่อเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้ากับอุปกรณ์กระจายสัญญาณจะใช้สาย UTP แบบ Cat 5E เนื่องจากมีราคาที่ไม่แพงติดตั้งใช้งานได้ง่าย และยังสามารถส่งข้อมูลได้สูงสุด 1,000 Mbps หรือสาย UTP แบบ Cat 6 เป็นสายนำสัญญาณที่มีความเร็วในการส่งข้อมูลสูงสุดอยู่ที่ 10 Gbps และมีแบนด์วิธอยู่ที่ 250 MHz หรือบางยี่ห้อมีแบนด์วิธสูงถึง 600 MHz อีกด้วย สาย UTP แบบ CAT6 จะมีทั้งแบบ CMR, CM, และ LSZH ซึ่งแตกต่างกันไปตามวัสดุที่ใช้ รูปแบบการติดตั้ง และอัตราการลามไฟของสายสัญญาณที่ติดตั้งภายในอาคารสำนักงานด้วยเหตุผลเรื่องความปลอดภัยจากอัคคีภัย (ตามมาตรฐาน UL) โดยปกติแล้วสาย UTP ที่มีจำหน่ายในท้องตลาดจะมีความยาว 100 เมตร และความยาว 305 เมตร ให้เลือกใช้งาน



ภาพที่ 3.21 แสดงสาย UTP Cat 5E และ Cat 6

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า	
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	90	
	เรื่อง การประกอบหัวสาย LAN (RJ-45 Capping)	หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค		
		งานย่อยที่ 3-2	เวลา 0 : 3 ชั่วโมง	

5.1.3 RJ-45 Jacket Boot

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ช่วยในการป้องกันตัว Lock ของหัว RJ-45 หัก แต่มีข้อเสียคือทำให้หัว RJ 45 มีขนาดโตขึ้นส่งผลให้เกิดความลำบากในการติดตั้งกับ Switch




ภาพที่ 3.22 แสดง RJ-45 Jacket Boot

5.1.4 หมายเลขประจำสาย (LAN Cable Marker)

RJ-45 Jacket เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการติด Number บนสาย LAN เพื่อความสะดวกในการตรวจเช็คสาย หาหัวและปลายสาย ด้วยระยะของสาย 1 เส้นสามารถให้มีได้ถึง 100 เมตร และเมื่อมารวมกันอยู่ที่ Switch การจะบอกว่าสายใดเป็นของจุดใดจะทำได้ลำบาก และเมื่อเกิดการชำรุดไม่สามารถสื่อสารกันได้ สามารถดูที่หัวสายและมาดูที่ปลายสายได้เลย ทำให้ง่ายต่อการซ่อมบำรุง



ภาพที่ 3.23 แสดง LAN Cable Marker

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า	
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	91	
	เรื่อง การประกอบหัวสาย LAN (RJ-45 Capping)	หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค		
		งานย่อยที่ 3-2	เวลา 0 : 3 ชั่วโมง	

5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเข้าหัวสาย RJ - 45

ในการเข้าหัวสาย RJ - 45 ต้องมีทักษะและความชำนาญในการใช้เครื่องมือ ประกอบกับความรู้ด้าน Network พอสมควร และเครื่องมือที่ใช้งานควรเป็นเครื่องมือที่ได้มาตรฐาน เพื่อให้สามารถใช้งานได้นาน หากไม่มีเครื่องมือเหล่านี้เมื่อกำหนดความยาวของสายได้ก็อาจขอให้ร้านที่เราซื้อสาย UTP เป็นผู้เข้าหัวสายให้ก็ได้



ภาพที่ 3.24 แสดงเครื่องมือที่ใช้ในการเข้าหัว RJ-45

5.2.1 คีมย้ำหัวสาย

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับ ย้ำหัวคอนเนคเตอร์ (หัวสาย RJ-45 หรือ RJ-11) เข้ากับปลายสายสัญญาณ (สาย UTP) หรือสายโทรศัพท์อย่างแน่นหนาและเป็นระเบียบ เพื่อให้สายสามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์เครือข่ายต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ คีมย้ำหัวสายเหล่านี้มักจะมีคุณสมบัติเพิ่มเติมเช่น สามารถปอกสายและ ตัดสาย เพื่อความสะดวกในการทำงาน



ภาพที่ 3.25 แสดงคีมย้ำหัวสายสายและคีมเข้าหัวสาย


	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน		หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค		92
	เรื่อง การประกอบหัวสาย LAN (RJ-45 Capping)	หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค		
		งานย่อยที่ 3-2	เวลา 0 : 3 ชั่วโมง	



5.2.2 เครื่องทดสอบสายแลน (LAN Cable Tester)


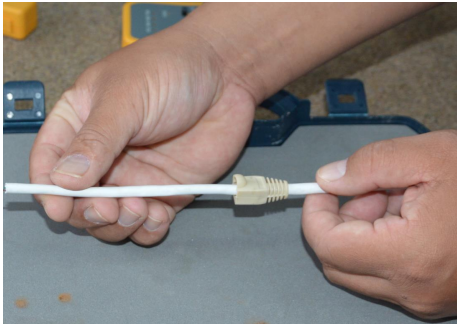

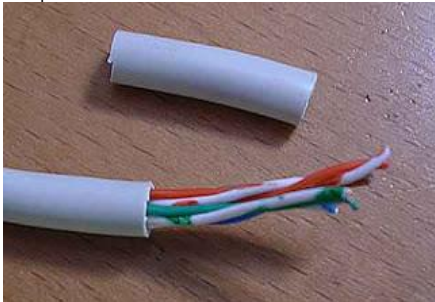
เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แบบพกพาที่ใช้ตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของสายสัญญาณเครือข่าย เช่น สาย UTP หรือ STP เพื่อตรวจสอบปัญหาที่เกิดขึ้น เช่น สายขาด สายต่อผิดตำแหน่ง หรือการเรียงสายที่ไม่ถูกต้อง ช่วยให้การติดตั้ง ซ่อมแซม และแก้ไขปัญหาระบบเครือข่ายเป็นไปอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ



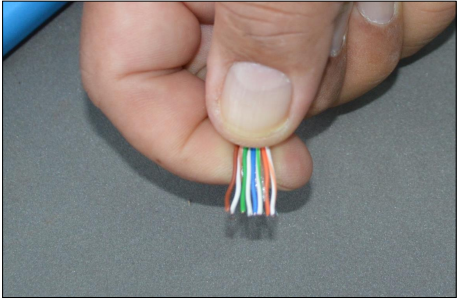






ภาพที่ 3.26 แสดงเครื่องทดสอบสายแลน (LAN Cable Tester)


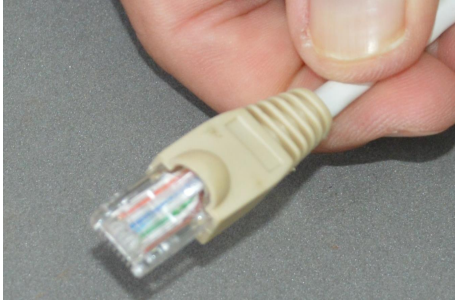
	ใบงาน	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน		หน้า								
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค		93								
	เรื่อง การประกอบหัวสาย LAN (RJ-45 Capping)	หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค										
		งานย่อยที่ 3-2	เวลา 0 : 3 ชั่วโมง									
วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถสร้างสาย LAN ตามได้												
วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;">1. ชุดเครื่องมือ</td> <td>จำนวน 1 ชุด</td> </tr> <tr> <td>2. สาย UTP</td> <td>จำนวน 10 เมตร</td> </tr> <tr> <td>3. หัว RJ-45</td> <td>จำนวน 3 หัว</td> </tr> <tr> <td>4. Jack Boot</td> <td>จำนวน 2 อัน</td> </tr> </table>					1. ชุดเครื่องมือ	จำนวน 1 ชุด	2. สาย UTP	จำนวน 10 เมตร	3. หัว RJ-45	จำนวน 3 หัว	4. Jack Boot	จำนวน 2 อัน
1. ชุดเครื่องมือ	จำนวน 1 ชุด											
2. สาย UTP	จำนวน 10 เมตร											
3. หัว RJ-45	จำนวน 3 หัว											
4. Jack Boot	จำนวน 2 อัน											
คำสั่ง ให้ผู้รับการฝึกทำการสร้างสาย UTP มาตรฐาน T-568B (แบบตรง)												

	ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า	
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	94	
	เรื่อง การประกอบหัวสาย LAN (RJ-45 Capping)	หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค		
		งานย่อยที่ 3-2	เวลา 0 : 3 ชั่วโมง	
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง		
1. ดึงสายออกจากกล่องตามความยาวที่ต้องการ	1. จับปลายสายที่เสียไปไว้บริเวณใกล้กับช่องพลาสติก โดยพยายามดึงสาย LAN ออกจากกล่องกระดาษเบา ๆ พร้อมกับสังเกตความยาวของสาย เพื่อให้ได้ขนาดตามที่ต้องการ ดังภาพ  (ภาพอ้างอิง 1)	ในขณะที่ดึงสายออกจากกล่องกระดาษควรสังเกตให้ดีว่าบนสาย LAN จะมีตัวหนังสือและตัวเลข พิมพ์ติดไว้ควรสังเกตและอ่านดู จะมีตัวเลขสีดำที่พิมพ์ข้อความเช่น 00144149 METER ตรงนี้คือตัวเลขที่เป็นตัวระบุความยาวของสาย LAN เพื่อให้ได้ขนาดความยาวตามที่ต้องการ เราคำนวณระยะความยาวโดยใช้วิธีการนำตัวเลขทั้งสองตัวนี้มาลบกัน ตัวอย่าง ที่สาย LAN มีตัวหนังสือ 00144149 METER กับ 00144150 METER นำเลขค่ามากตั้งลบด้วยค่าน้อย 00144150 - 00144149 = 1 ดังนั้น ระยะจาก 00144149 METER ถึง 00144150 METER มีระยะความยาวเท่ากับ 1 เมตร		

	ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน		หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
			หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	95
	เรื่อง การประกอบหัวสาย LAN (RJ-45 Capping)		หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	
			งานย่อยที่ 3-2	เวลา 0 : 3 ชั่วโมง
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย		ข้อควรระวัง	
2. ใส่ Jack Boot 3. ทำการปลอกสาย	2. นำ Jack Boot มาใส่ที่ปลายสายทั้งสองข้างโดยหันด้านหน้าออก  (ภาพอ้างอิง 2) - ทำการปลอกสายโดยใช้ช่องปลอกสายของคีมย้ำหัวสาย - สอดปลายสายเข้าช่อง - เมื่อหมุนครบรอบแล้วนำสายออกจากช่องปลอก - ใช้มือจับสายโดยให้ตำแหน่งที่ปลอกอยู่ตรงกลาง  (ภาพอ้างอิง 3)		- หันปลายด้านโตออกไปยังปลายสาย ใช้ด้านเล็กใส่เข้าไปในสาย - ต้องขยับเข้าห่างจากปลายสายประมาณ 15 - 20 CM เพื่อให้สามารถปลอกสายได้ง่าย - เมื่อใส่สายเข้าช่องปลอกแล้ว ต้องกดคีมให้แน่นเพื่อให้มีดกดปลอกหัวสาย - การบิดสายแรงจะทำให้สายขาดในได้	
4. ดึงฉนวนด้านปลายออกได้ดังภาพ	- ใช้มือหมุนตรงข้ามกันจนฉนวนขาด  (ภาพอ้างอิง 4)			

	ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน		หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
			หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	
	เรื่อง การประกอบหัวสาย LAN (RJ-45 Capping)		หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	
			งานย่อยที่ 3-2	เวลา 0 : 3 ชั่วโมง
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย		ข้อควรระวัง	
5. การจัดเรียงสายเพื่อเข้าหัว RJ-45 ตามมาตรฐาน T-568B	- นำสายมาคลายเกลียวสายทั้ง 4 คู่ออกและรีดสายให้เรียบ - เรียงสายโดยให้สีสายตามมาตรฐาน T-568B โดยจัดเรียงสีสายดังนี้ ขาวส้ม ส้ม ขาวเขียว น้ำเงิน ขาวน้ำเงิน เขียว ขาวน้ำตาล น้ำตาล		- การเรียงสายผิด จะทำให้ไม่สามารถใช้งานได้ - เมื่อเรียงเสร็จแล้วต้องจับสายให้แน่นและรีดสายให้ตรง	
6. ตัดปลายสายให้เสมอกัน	 <p>(ภาพอ้างอิง 5)</p> - แล้วตัดปลายของสายทั้ง 8 เส้นให้เสมอกัน		 <p>(ภาพอ้างอิง 6)</p>	

	ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	97
	เรื่อง การประกอบหัวสาย LAN (RJ-45 Capping)	หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 3-2	เวลา 0 : 3 ชั่วโมง
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง	
7. นำสายใส่เข้าร่องในหัว RJ-45	<ul style="list-style-type: none"> - ใส่สายเข้าร่อง - จับหัวสายด้วยมือซ้าย ให้ก้านล๊อคอยู่ด้านล่าง - จับสายด้วยมือขวาให้สายสี ขาว-ส้ม อยู่ด้านล่าง (ตามภาพ)  <p>(ภาพอ้างอิง 7)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ขณะที่ดันสายเข้าร่อง ต้องระวังอย่าดันแรงจนสายหลุดเข้าผิดร่อง 	
8. ดันสายเข้าจนสุดร่อง	<ul style="list-style-type: none"> - แสดงการการดันสายสุดร่องสาย  <p>(ภาพอ้างอิง 8)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ในขณะที่นำหัวสายใส่เข้าคีมต้องจับสายให้แน่น 	
9. การย้ำหัวสาย	<ul style="list-style-type: none"> - นำหัว RJ-45 ใส่ช่องย้ำ - บีบคีมย้ำหัวจนสุด  <p>(ภาพอ้างอิง 9)</p>		

	ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน		หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
			หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	
	เรื่อง การประกอบหัวสาย LAN (RJ-45 Capping)		หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	
			งานย่อยที่ 3-2	เวลา 0 : 3 ชั่วโมง
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย		ข้อควรระวัง	
10. ดัน Jack Boot เข้าสวม ที่หัว RJ-45	- ค่อย ๆ ดัน Jack Boot สวมเข้าที่ RJ-45 โดนให้ ก้านล็อคสอดเข้าด้านในช่องโป่ง  (ภาพอ้างอิง 10)			
11. ปลายสายอีกด้าน ให้ทำตามขั้นตอนที่ 2-10 เว้นแต่ต้องการทำสาย Cross ให้เรียงสีสายตามมาตรฐาน T-568A (Cross)	- การเรียงสีสายตามมาตรฐาน T-568A (Cross) เริ่มจาก ขาวเขียว เทียว ขาวส้ม น้ำเงิน ขาวเงิน ส้ม ขาวน้ำตาล น้ำตาล			



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

99

เรื่อง การประกอบหัวสาย LAN
(RJ-45 Capping)

หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค

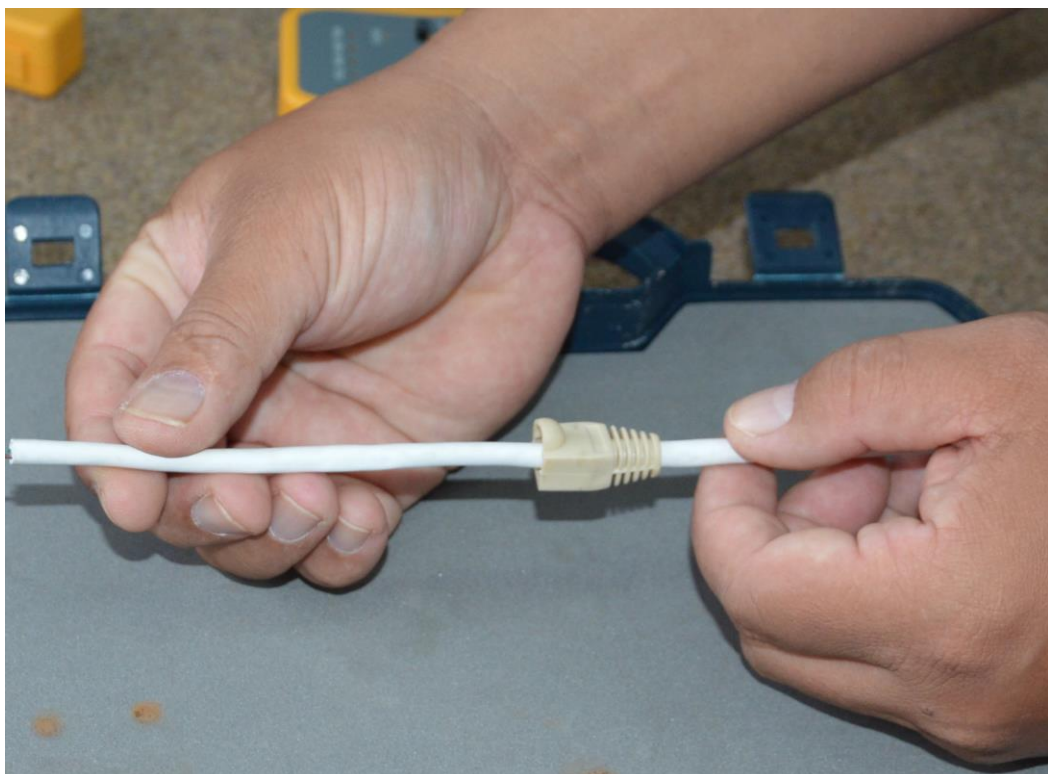
งานย่อยที่ 3-2

เวลา 0 : 3 ชั่วโมง

ภาพอ้างอิงการประกอบหัวสาย LAN (RJ-45 Capping)



(ภาพอ้างอิง 1)



(ภาพอ้างอิง 2)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

100

เรื่อง การประกอบหัวสาย LAN
(RJ-45 Capping)

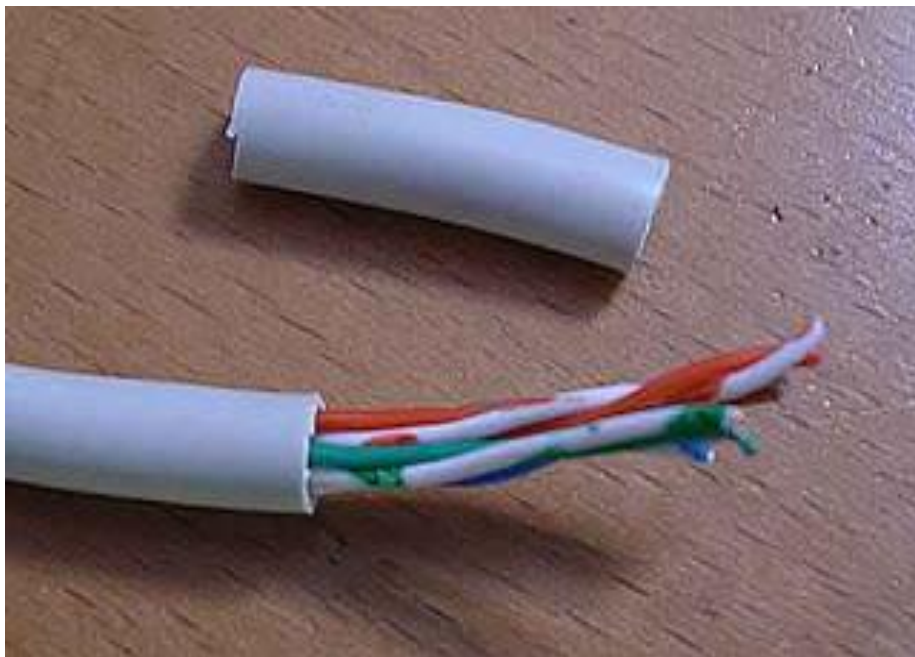
หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค

งานย่อยที่ 3-2

เวลา 0 : 3 ชั่วโมง



(ภาพอ้างอิง 3)



(ภาพอ้างอิง 4)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

101

เรื่อง การประกอบหัวสาย LAN
(RJ-45 Capping)

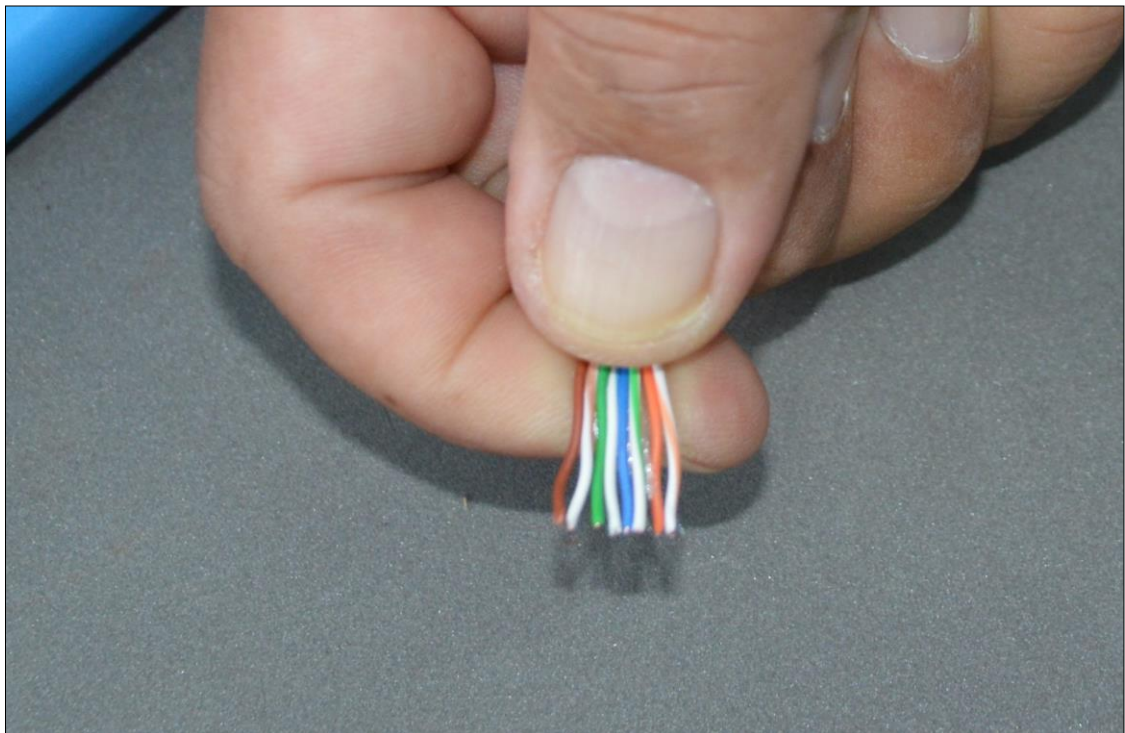
หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค

งานย่อยที่ 3-2

เวลา 0 : 3 ชั่วโมง



(ภาพอ้างอิง 5)



(ภาพอ้างอิง 6)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

102

เรื่อง การประกอบหัวสาย LAN
(RJ-45 Capping)

หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค

งานย่อยที่ 3-2

เวลา 0 : 3 ชั่วโมง



(ภาพอ้างอิง 7)



(ภาพอ้างอิง 8)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

103

เรื่อง การประกอบหัวสาย LAN
(RJ-45 Capping)

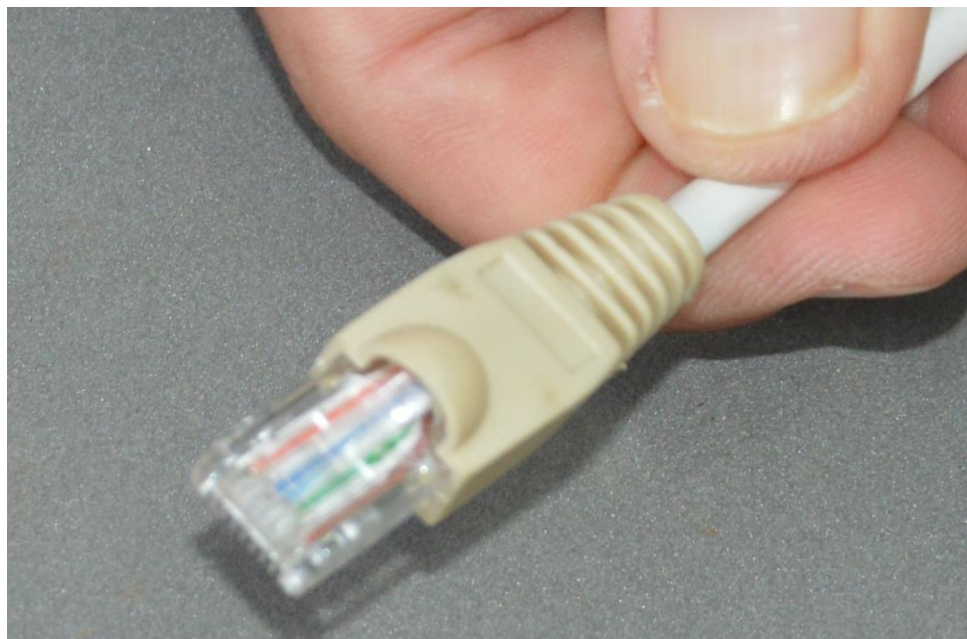
หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค

งานย่อยที่ 3-2

เวลา 0 : 3 ชั่วโมง



(ภาพอ้างอิง 9)



(ภาพอ้างอิง 10)



ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งอินเทอร์เน็ตเวิร์ค

104

งานย่อยที่ 3-2

เวลา

นาที


ชื่อ - สกุล



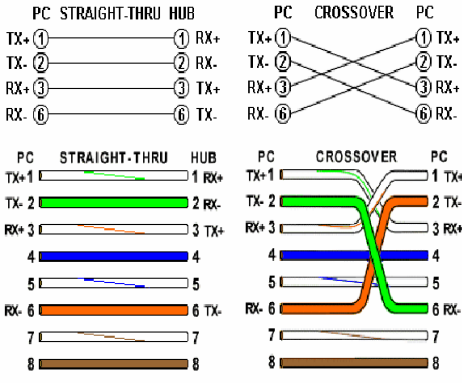
วัน / เดือน / ปี

ลำดับ	จุดตรวจ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	ความปลอดภัยในการทำงาน	15	
2	การใช้เครื่องมือ	15	
3	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	20	
4	ผลงานการสร้างสาย LAN แบบตรง	40	
5	การทำความสะอาดและความเรียบร้อย	10	
รวม		100	

ผู้ผ่านการฝึก ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 จึงจะผ่านการประเมินผล

ผู้ตรวจ.....

	ใบงาน	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน		หน้า								
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค		105								
	เรื่อง การทดสอบสาย LAN	หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค										
		งานย่อยที่ 3-3	เวลา 0 : 3 ชั่วโมง									
วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถทดสอบสาย LAN แบบมาตรฐาน T-568B												
วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;">1. ชุดเครื่องมือ</td> <td>จำนวน 1 ชุด</td> </tr> <tr> <td>2. สาย UTP</td> <td>จำนวน 10 เมตร</td> </tr> <tr> <td>3. หัว RJ-45</td> <td>จำนวน 3 หัว</td> </tr> <tr> <td>4. Jack Boot</td> <td>จำนวน 2 อัน</td> </tr> </table>					1. ชุดเครื่องมือ	จำนวน 1 ชุด	2. สาย UTP	จำนวน 10 เมตร	3. หัว RJ-45	จำนวน 3 หัว	4. Jack Boot	จำนวน 2 อัน
1. ชุดเครื่องมือ	จำนวน 1 ชุด											
2. สาย UTP	จำนวน 10 เมตร											
3. หัว RJ-45	จำนวน 3 หัว											
4. Jack Boot	จำนวน 2 อัน											
คำสั่ง ให้ผู้รับการฝึกทำการทดสอบสาย UTP ตามมาตรฐาน T568B Cross (แบบต่อไขว้)												

	ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งอินเทอร์เน็ตเวิร์ค	106
	เรื่อง การทดสอบสาย LAN	หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 3-3	เวลา 0 : 3 ชั่วโมง
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง	
1. การทดสอบสายสัญญาณ	<p>1. ทำการแยกอุปกรณ์ทดสอบสายสัญญาณ ออกเป็น 2 ส่วน</p>  <p>(ภาพอ้างอิง 1)</p> <p>2. นำสาย UTP ที่เข้าหัวแล้ว เสียบเข้าที่อุปกรณ์ทดสอบสายสัญญาณ ทั้งสองด้าน แล้วเปิดสวิตช์ โดยดูการติดสว่างของหลอด LED 2 เจ็อนไขคือ</p> <p>2.1 หลอด LED สว่างตามตัวเลขตามสายครบทั้ง 8 หมายเลขทั้ง 2 ด้านโดยผลบอถึงการเข้าหัวสายกับสายสามารถส่งสัญญาณได้</p> <p>2.2 หลอด LED สว่างตามเลขตามรูปแบบการต่อ ดังภาพ</p>  <p>(ภาพอ้างอิง 2)</p>		



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

107

เรื่อง การทดสอบสาย LAN

หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค

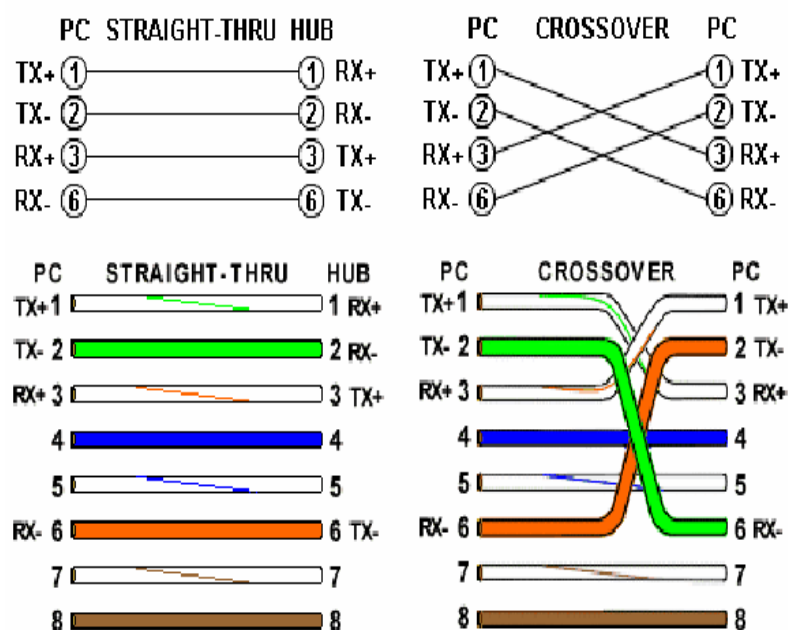
งานย่อยที่ 3-3

เวลา 0 : 3 ชั่วโมง

ภาพอ้างอิงการทดสอบสาย LAN



(ภาพอ้างอิง 1)



(ภาพอ้างอิง 2)



ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งอินเทอร์เน็ตเวิร์ค

108

งานย่อยที่ 3-3

เวลา

นาที

ชื่อ - สกุล

วัน / เดือน / ปี

ลำดับ	จุดตรวจ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	ความปลอดภัยในการทำงาน	15	
2	การใช้เครื่องมือ	15	
3	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	20	
4	ผลงานการทดสอบสาย LAN แบบไขว้	40	
5	การทำความสะอาดและความเรียบร้อย	10	
รวม		100	

ผู้ผ่านการฝึก ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 จึงจะผ่านการประเมินผล

ผู้ตรวจ.....

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	109
	เรื่อง การเชื่อมต่อสาย LAN เข้ากับอุปกรณ์เครือข่าย	หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 3-4	เวลา 0 : 3 ชั่วโมง

6. การเชื่อมต่อสาย LAN เข้ากับอุปกรณ์เครือข่าย

เมื่อสร้างสาย LAN เสร็จเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปให้นำปลายสาย LAN ด้านหนึ่งไปเชื่อมต่อเข้ากับการ์ด LAN ของเครื่องคอมพิวเตอร์ และปลายสายอีกด้านหนึ่งต่อเข้ากับ HUB หรือ Switch โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. จัดเตรียมสาย LAN ที่เข้าหัว RJ-45 พร้อมทั้งตรวจสอบด้วยอุปกรณ์ทดสอบสายสัญญาณ เดินสายได้ตามที่ต้องการแล้ว



ภาพที่ 3.27 แสดงภาพสาย UTP CAT 5

2. จัดเตรียม HUB หรือ Switch ที่ต้องการใช้งาน สำหรับตัวอย่างนี้จะใช้ Switch



ภาพที่ 3.28 แสดงภาพ Switch



ใบข้อมูล

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

110

เรื่อง การเชื่อมต่อสาย LAN เข้ากับ
อุปกรณ์เครือข่าย

หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค

งานย่อยที่ 3-4

เวลา 0 : 3 ชั่วโมง

3. นำสาย LAN ด้านหนึ่งไปเสียบเข้ากับพอร์ตด้านหลัง Switch




ภาพที่ 3.29 แสดงภาพการเชื่อมต่อสาย LAN เข้าพอร์ตด้านหลัง Switch

4. จากนั้นนำสาย LAN อีกด้านไปเสียบเข้ากับพอร์ต RJ-45 ของการ์ด LAN ซึ่งอยู่ด้านหลัง Case



ภาพที่ 3.30 แสดงภาพการเชื่อมต่อสาย LANเข้ากับพอร์ต RJ-45 ของการ์ด LAN

	ใบเตรียมการสอน	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	111
	เรื่อง การกำหนดค่า Microsoft Network และโปรโตคอล	หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network และโปรโตคอล	
		งานย่อยที่ 4	เวลา 0 : 6 ชั่วโมง
วัตถุประสงค์ <ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถปรับตั้งค่าระบบเครือข่าย Microsoft Network ได้ 2. เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถกำหนดค่า IP Address แบบกำหนดเองได้ 3. เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถกำหนดค่า IP Address แบบอัตโนมัติได้ 			
วิธีการฝึก บรรยายและสาธิตจากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต่อระบบเครือข่าย			
หัวข้อสำคัญ <ol style="list-style-type: none"> 1. ศึกษาเกี่ยวกับเครือข่าย Microsoft Network 2. การเช็คค่า Microsoft Network 3. การติดตั้ง Internet Protocol 4. การกำหนดค่า IP Address 5. การใช้คำสั่ง Ping ตรวจสอบการเชื่อมต่อสาย 			
อุปกรณ์ช่วยฝึก <ol style="list-style-type: none"> 1. สื่อ ใบข้อมูล 2. ตัวอย่างอุปกรณ์เน็ตเวิร์ค 3. สื่อมัลติมีเดีย 4. คอมพิวเตอร์แบบพกพา 5. โปรเจคเตอร์ 			
การมอบหมายงาน <ol style="list-style-type: none"> 1. อ่านใบข้อมูล 2. สืบค้นความรู้เพิ่มเติมจากเว็บด้าน Network 			
การวัดผล <ol style="list-style-type: none"> 1. ตอบคำถามปากเปล่า 2. ทำใบงานงานย่อยที่ 4 			



ใบเตรียมการสอน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

112


เรื่อง การกำหนดค่า Microsoft Network และโปรโตคอล

หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network และโปรโตคอล

งานย่อยที่ 4

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

เอกสารอ้างอิง : เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร. กรุงเทพฯ บริษัท : ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน), 2552.
การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย. กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน), 2551.
คู่มือติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์คฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน), 2555.
คู่มือดูแลระบบ Network ฉบับมืออาชีพ. กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น, 2551.
การออกแบบและจัดการระบบเครือข่าย. กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน), 2540.
เจาะระบบ Network ฉบับสมบูรณ์. นนทบุรี : บริษัท บริษัท ไอดีซี, 2546

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	113
	เรื่อง เครือข่าย Microsoft Network	หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network และโปรโตคอล	
		งานย่อยที่ 4-1	เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

1. เครือข่าย Microsoft Network

ระบบเครือข่ายแบบ Microsoft Network คือการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยใช้ระบบปฏิบัติการของ Microsoft จะจัดระบบเครือข่ายออกเป็น 2 รูปแบบ ได้แก่ การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบ Client/Server (Domain) และการเชื่อมต่อแบบ Peer To Peer (Workgroup)

1.1 การเชื่อมต่อแบบ Client/Server หรือแบบ Domain

เป็นการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบ Client/Server จะต้องมีคอมพิวเตอร์เครื่องใดเครื่องหนึ่งทำหน้าที่เป็นเครื่อง Server (เครื่องแม่ข่าย) หรือที่ เรียกว่าเครื่อง Domain Controller ทำหน้าที่ควบคุมดูแลตรวจสอบข้อมูลพร้อมกันเป็นผู้บริหารที่คอยอนุญาตให้เครื่อง Client (ลูกข่าย) เข้ามาขอแชร์ทรัพยากรไปใช้งาน โดยจะมีการกำหนดสิทธิของผู้ใช้จาก User Name และมี Password เพื่อป้องกันความปลอดภัยของเครือข่าย

การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบ Client/Server มีข้อดีคือ การขยายขนาดเครือข่ายเน็ตเวิร์คสามารถทำได้ง่าย โดยไม่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพโดยรวมของเครือข่ายนอกจากนี้ยังมีระบบรักษาความปลอดภัยที่เชื่อถือได้ ทำให้เหมาะกับการใช้งานในระดับองค์กรที่ต้องการติดตั้งเครือข่ายขนาดใหญ่ ส่วน ข้อเสีย คือการติดตั้งและการเซตระบบค่อนข้างยุ่งยากจำเป็นต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านนี้โดยเฉพาะ และต้องใช้งบประมาณสูงเพราะคอมพิวเตอร์ที่กำหนดให้เป็นเครื่อง Server จำเป็นต้องมีประสิทธิภาพสูง สามารถทำงานได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากเป็นหัวใจสำคัญของการติดตั้งเครือข่ายแบบ Client/Server

1.2 การเชื่อมต่อแบบ Peer To Peer หรือแบบ Workgroup

ในการเชื่อมต่อแบบ Peer To Peer หรือเรียกว่าแบบ “Workgroup” เป็นเครือข่ายเน็ตเวิร์คที่ไม่จำเป็นต้องมีการกำหนดให้มีเครื่อง Server เพราะสิทธิของเครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่ายนี้ถือว่าคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องสามารถเป็นได้ทั้งเครื่อง Server และเครื่อง Client คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องสามารถเข้าไปขอใช้งานทรัพยากรของเครื่องอื่นได้ และในทางกลับกันยังสามารถแบ่งปันทรัพยากรให้กับเครื่องอื่น ๆ ที่อยู่เครือข่ายได้ โดยไม่มีการตรวจสอบสิทธิหรือจำกัดระดับในการเข้าใช้งานของผู้ใช้ในระดับหนึ่ง

การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบ Peer To Peer นี้เหมาะที่จะนำไปใช้กับระบบเครือข่ายแบบโฮมเน็ตเวิร์ค เนื่องจากสามารถติดตั้งและเซตระบบได้ง่ายไม่ยุ่งยาก ผู้ใช้ทั่วไปก็สามารถทำได้ มีค่าใช้จ่ายในการทำระบบน้อย เพราะไม่จำเป็นต้องมีเครื่อง Server ส่วนข้อเสียคือการขยายขนาดเครือข่ายทำได้ยาก มีระบบรักษาความปลอดภัยต่ำ หากมีคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายมากเกินไปจะทำให้ประสิทธิภาพโดยรวมของเครือข่ายลดน้อยลง



ใบข้อมูล

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

114

เรื่อง การเชื่อมต่อ Microsoft Network

หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network และโปรโตคอล

งานย่อยที่ 4-1

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

2. การเชื่อมต่อ Microsoft Network

หลังจากที่เราได้ทำการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้ากับ Hub หรือ Switch ทั้งหมดแล้ว ในขั้นตอนนี้จะต้องเชื่อมต่อให้กับคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องในเครือข่ายให้สามารถรู้จักและมองเห็นกันได้ โดยมีขั้นตอนการเชื่อมต่อที่ต้องทำที่เครื่องหลัก และเครื่องที่เชื่อมต่อ โดยการเชื่อมต่อ Microsoft Network ที่เครื่องแรกนี้ จะถูกกำหนดให้เป็นเครื่อง Host เครื่องที่เชื่อมต่อเป็นเครื่อง Guest การเชื่อมต่อ Microsoft Network ให้กับเครื่อง Guest นี้มีลักษณะคล้ายกันแตกต่างกันบ้างเพียงเล็กน้อย



ใบงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการเรียนรู้ การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

115

เรื่อง การตั้งค่า Microsoft Network

หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network และโปรโตคอล

งานย่อยที่ 4-1

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถปรับตั้งค่า Microsoft Network ได้

วัสดุอุปกรณ์

- | | |
|-------------------------------|-----------------|
| 1. เครื่องคอมพิวเตอร์ | จำนวน 1 เครื่อง |
| 2. Switching Hub พร้อมสาย LAN | จำนวน 1 ชุด |

คำสั่ง

ให้ผู้รับการฝึกทำการปรับตั้งค่า Microsoft Network.



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งอินเทอร์เน็ตเวิร์ค

116

เรื่อง การตั้งค่า Microsoft Network

หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network และโปรโตคอล

งานย่อยที่ 4-1

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

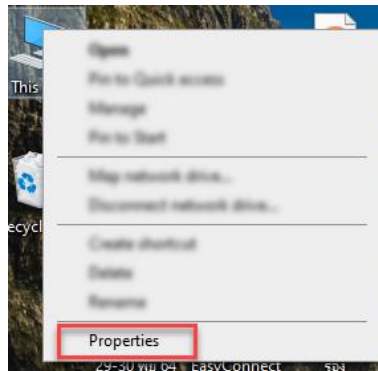
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

คำอธิบาย

ข้อควรระวัง

1. การเชื่อมต่อ Microsoft Network ที่เครื่อง Host
- คลิกขวาที่ My Computer เลือกคำสั่ง Properties

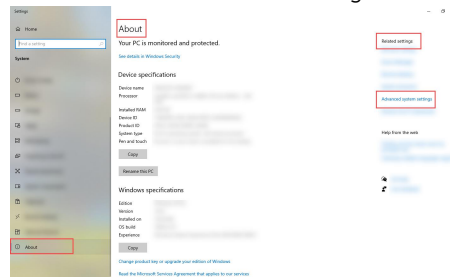
1. คลิกขวาที่ My Computer เลือกคำสั่ง Properties



(ภาพอ้างอิง 1)


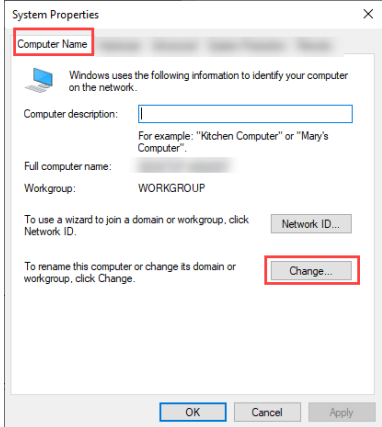
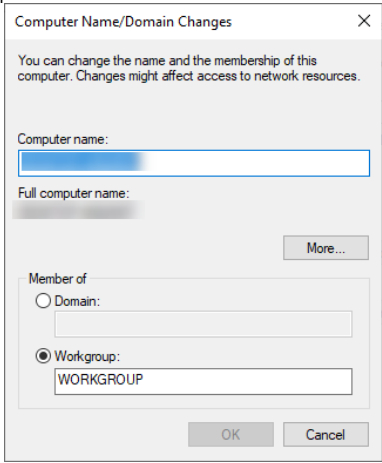
-คลิกที่ Related settings


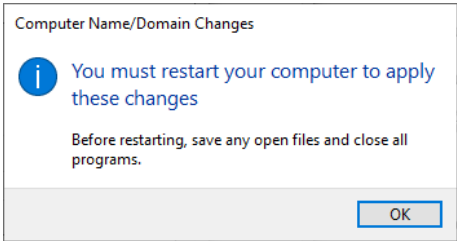
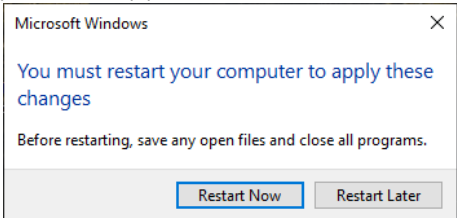
2. ที่หน้าต่าง Setting คลิกที่ About
3. คลิกที่ Advanced system settings ในหน้าต่าง ด้านซ้ายตรงหัวข้อ Related settings



(ภาพอ้างอิง 2)

- ในหน้าต่าง Settings ให้ทำการตรวจสอบว่าเลือกที่แท็บ About ที่อยู่ด้านซ้ายหรือไม่

	ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	117
	เรื่อง การตั้งค่า Microsoft Network	หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network และโปรโตคอล	
		งานย่อยที่ 4-1	เวลา 0 : 6 ชั่วโมง
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง	
<ul style="list-style-type: none"> - ตั้งชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ - ตั้งชื่อ Workgroup - คลิกปุ่ม OK 	<p>4. ในหน้าต่าง System Properties คลิกที่แท็บ Computer Name</p> <p>5. คลิกปุ่ม Change</p>  <p style="text-align: center;">(ภาพอ้างอิง 3)</p> <p>5. จะปรากฏหน้าต่าง Computer Name/Domain Changes ขึ้นมา</p> <p>6. ในกรอบ Computer Name ให้พิมพ์ชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์</p> <p>7. คลิกที่ Workgroup เพื่อตั้งชื่อ Workgroup</p> <p>8. กำหนดชื่อ Workgroup ที่ต้องการ</p> <p>9. คลิกปุ่ม OK</p>  <p style="text-align: center;">(ภาพอ้างอิง 4)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ให้ตรวจสอบว่าเลือกที่แท็บ Computer Name ในบานหน้าต่าง System Properties หรือไม่ - ในแท็บ Computer Name จะแสดงชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ และ Workgroup ที่ตั้งค่าไว้ในตอนแรก - ตรวจสอบชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ ว่าถูกต้องตามที่ต้องการหรือไม่ - ชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายเดียวกัน (Workgroup) ห้ามใช้ซ้ำกัน - คอมพิวเตอร์ที่อยู่ในเครือข่ายเดียวกันจะต้องมีชื่อ Workgroup เหมือนกันทุกเครื่อง 	

	ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	118
	เรื่อง การตั้งค่า Microsoft Network	หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network และโปรโตคอล	
		งานย่อยที่ 4-1	เวลา 0 : 6 ชั่วโมง
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง	
<p>- ถ้าต้องการ Restart ให้คลิกที่ปุ่ม Restart Now แต่ถ้าต้องการกลับไปตรวจสอบหรือแก้ไขชื่อ Computer Name หรือ Domain ให้คลิกที่ปุ่ม Restart Later</p>	<p>10. จะปรากฏหน้าต่าง Computer Name/Domain Chang พร้อมแสดงข้อความ You must restart your computer to apply these changes แล้วคลิกที่ปุ่ม OK</p>  <p>(ภาพอ้างอิง 5)</p> <p>11. จะปรากฏหน้าต่าง Microsoft Windows พร้อมแสดงข้อความ You must restart your computer to apply these</p>  <p>(ภาพอ้างอิง 6)</p> <p>12. เครื่องคอมพิวเตอร์จะทำการเริ่มการทำงานใหม่</p>	<p>- ให้ตรวจสอบว่ามีโปรแกรมหรืองานอะไรที่กำลังทำงานอยู่หรือใหม่ ถ้ามีให้ปิดหน้าต่างโปรแกรมหรือบันทึกงานที่ทำไว้ให้เรียบร้อยก่อน</p>	



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งอินเทอร์เน็ตเวิร์ค

119

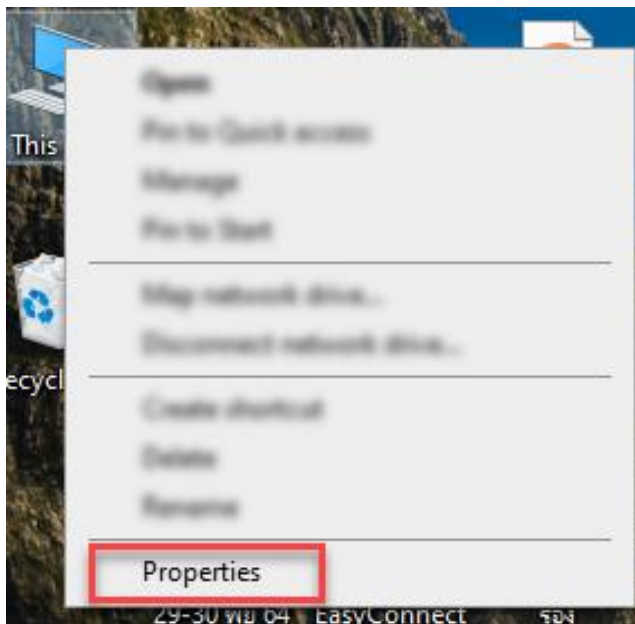
เรื่อง การตั้งค่า Microsoft Network

หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network และโปรโตคอล

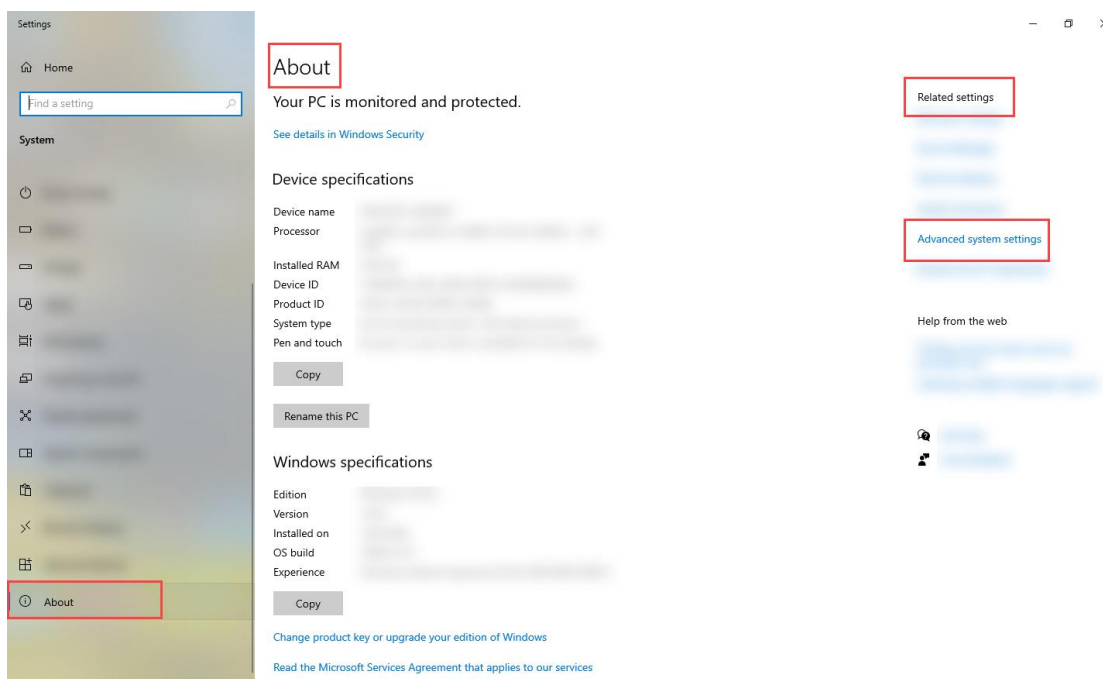
งานย่อยที่ 4-1

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

ภาพอ้างอิงการเชื่อมต่อ Microsoft Network ที่เครื่อง Host



(ภาพอ้างอิง 1)



(ภาพอ้างอิง 2)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งอินเทอร์เน็ตเวิร์ค

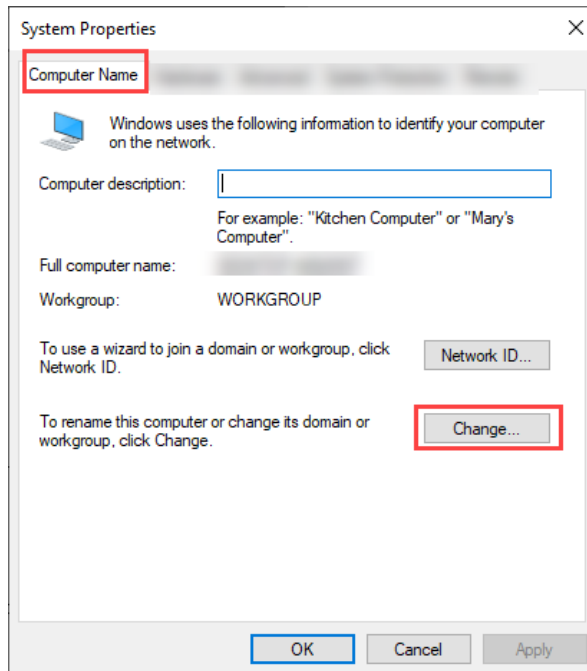
120

เรื่อง การตั้งค่า Microsoft Network

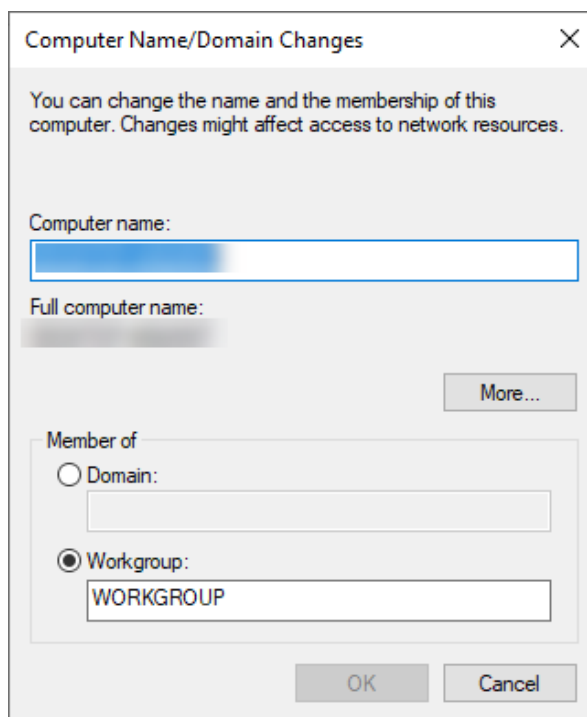
หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network และโปรโตคอล

งานย่อยที่ 4-1

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง



(ภาพอ้างอิง 3)



(ภาพอ้างอิง 4)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

121

เรื่อง การตั้งค่า Microsoft Network

หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network และโปรโตคอล

งานย่อยที่ 4-1

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

Computer Name/Domain Changes



You must restart your computer to apply these changes

Before restarting, save any open files and close all programs.

OK

(ภาพอ้างอิง 5)

Microsoft Windows



You must restart your computer to apply these changes

Before restarting, save any open files and close all programs.

Restart Now

Restart Later

(ภาพอ้างอิง 6)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งอินเทอร์เน็ตเวิร์ค

122

เรื่อง การตั้งค่า Microsoft Network

หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network และโปรโตคอล

งานย่อยที่ 4-1

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

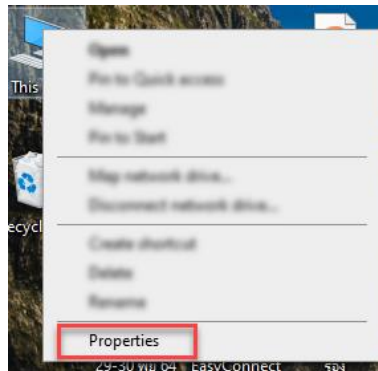
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

คำอธิบาย

ข้อควรระวัง

2. การเชื่อมต่อ Microsoft Network ที่เครื่อง Guest
- คลิกขวาที่ My Computer เลือกคำสั่ง Properties

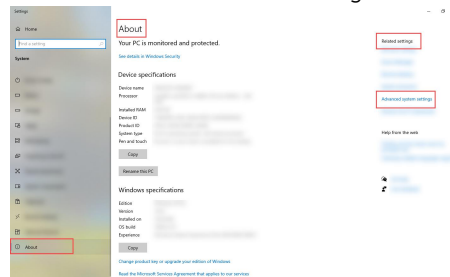
1. คลิกขวาที่ My Computer เลือกคำสั่ง Properties



(ภาพอ้างอิง 1)


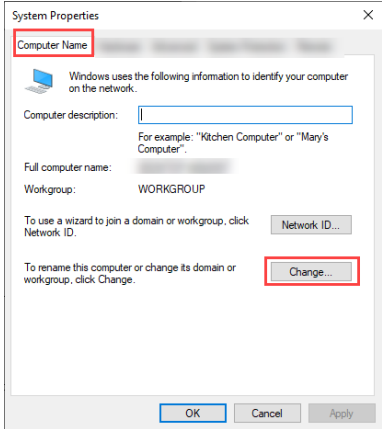
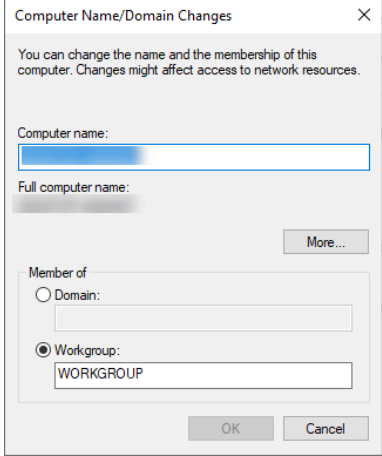
-คลิกที่ Related settings


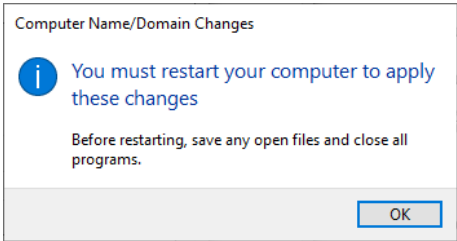
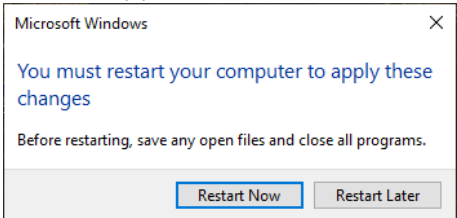
2. ที่หน้าต่าง Setting คลิกที่ About
3. คลิกที่ Advanced system settings ในหน้าต่าง ด้านซ้ายตรงหัวข้อ Related settings



(ภาพอ้างอิง 2)

- ในหน้าต่าง Settings ให้ทำการตรวจสอบว่าเลือกที่แท็บ About ที่อยู่ด้านซ้ายหรือไม่

	ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	123
	เรื่อง การตั้งค่า Microsoft Network	หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network และโปรโตคอล	
		งานย่อยที่ 4-1	เวลา 0 : 6 ชั่วโมง
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง	
<ul style="list-style-type: none"> - ตั้งชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ - ตั้งชื่อ Workgroup - คลิกปุ่ม OK 	<p>4. ในหน้าต่าง System Properties คลิกที่แท็บ Computer Name</p> <p>5. คลิกปุ่ม Change</p>  <p style="text-align: center;">(ภาพอ้างอิง 3)</p> <p>5. จะปรากฏหน้าต่าง Computer Name/Domain Changes ขึ้นมา</p> <p>6. ในกรอบ Computer Name ให้พิมพ์ชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์</p> <p>7. คลิกที่ Workgroup เพื่อตั้งชื่อ Workgroup</p> <p>8. กำหนดชื่อ Workgroup ที่ต้องการ</p> <p>9. คลิกปุ่ม OK</p>  <p style="text-align: center;">(ภาพอ้างอิง 4)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ให้ตรวจสอบว่าเลือกที่แท็บ Computer Name ในบานหน้าต่าง System Properties หรือไม่ - ในแท็บ Computer Name จะแสดงชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ และ Workgroup ที่ตั้งค่าไว้ในตอนแรก - ตรวจสอบชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ ว่าถูกต้องตามที่ต้องการหรือไม่ - ชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ ในเครือข่ายเดียวกัน (Workgroup) ห้ามใช้ซ้ำกัน - คอมพิวเตอร์ที่อยู่ในเครือข่ายเดียวกันจะต้องมีชื่อ Workgroup เหมือนกันทุกเครื่อง 	

	ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน		หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
			หน่วยการฝึก การติดตั้งอินเทอร์เน็ตเวิร์ค	124
	เรื่อง การตั้งค่า Microsoft Network		หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network และโปรโตคอล	
			งานย่อยที่ 4-1	เวลา 0 : 6 ชั่วโมง
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย		ข้อควรระวัง	
<p>- ถ้าต้องการ Restart ให้คลิกที่ปุ่ม Restart Now แต่ถ้าต้องการกลับไปตรวจสอบหรือแก้ไขชื่อ Computer Name หรือ Domain ให้คลิกที่ปุ่ม Restart Later</p>	<p>10. จะปรากฏหน้าต่าง Computer Name/Domain Chang พร้อมแสดงข้อความ You must restart your computer to apply these changes แล้วคลิกที่ปุ่ม OK</p>  <p>(ภาพอ้างอิง 5)</p> <p>11. จะปรากฏหน้าต่าง Microsoft Windows พร้อมแสดงข้อความ You must restart your computer to apply these</p>  <p>(ภาพอ้างอิง 6)</p> <p>12. เครื่องคอมพิวเตอร์จะทำการเริ่มการทำงานใหม่</p>		<p>- ให้ตรวจสอบว่ามีโปรแกรมหรืองานอะไรที่กำลังรันหรือใหม่ ถ้ามีให้ปิดหน้าต่างโปรแกรมหรือบันทึกงานที่ทำไว้ให้เรียบร้อยก่อน</p>	



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

125

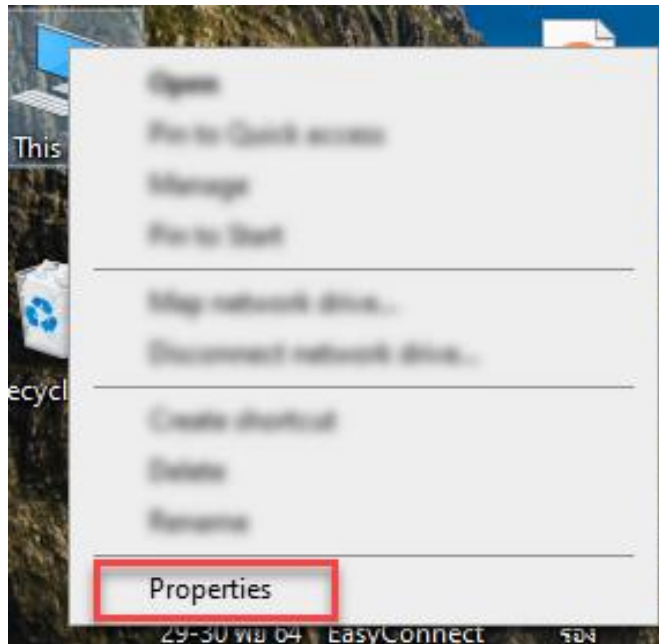
เรื่อง การตั้งค่า Microsoft Network

หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network และโปรโตคอล

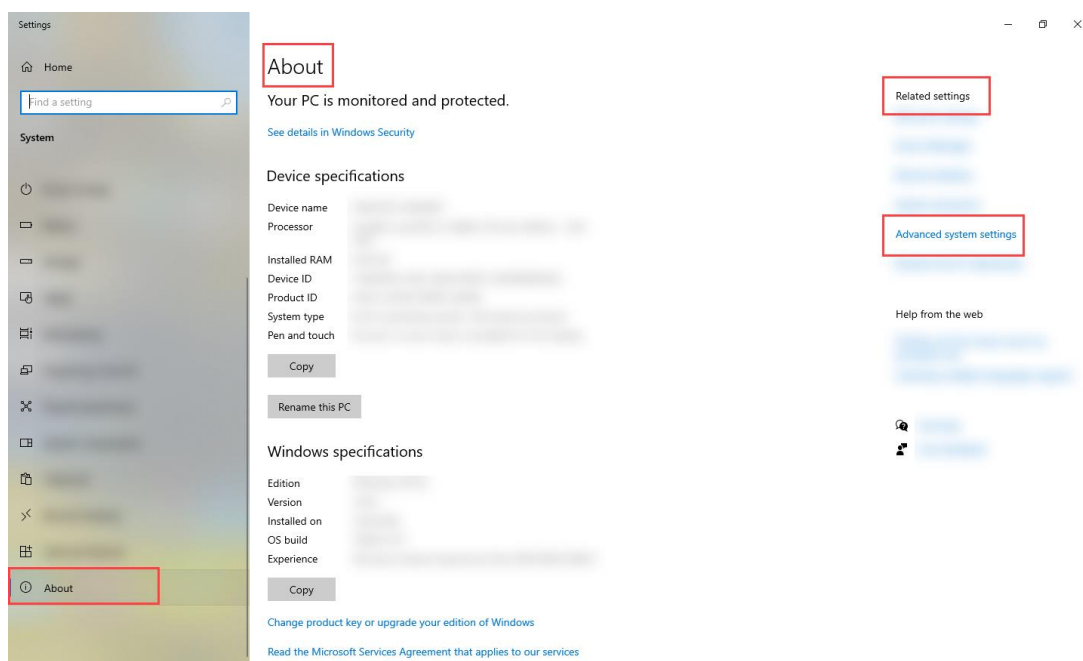
งานย่อยที่ 4-1

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

ภาพอ้างอิงการเซตค่า Microsoft Network ที่เครื่อง Guest



(ภาพอ้างอิง 1)



(ภาพอ้างอิง 2)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งอินเทอร์เน็ตเวิร์ค

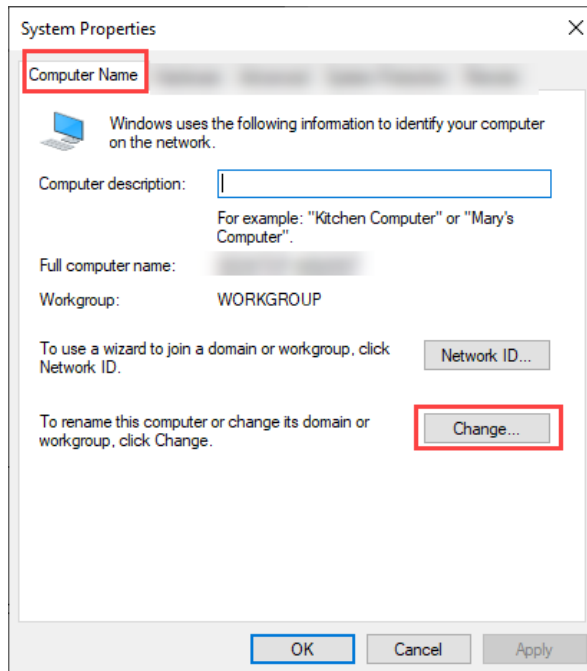
126

เรื่อง การตั้งค่า Microsoft Network

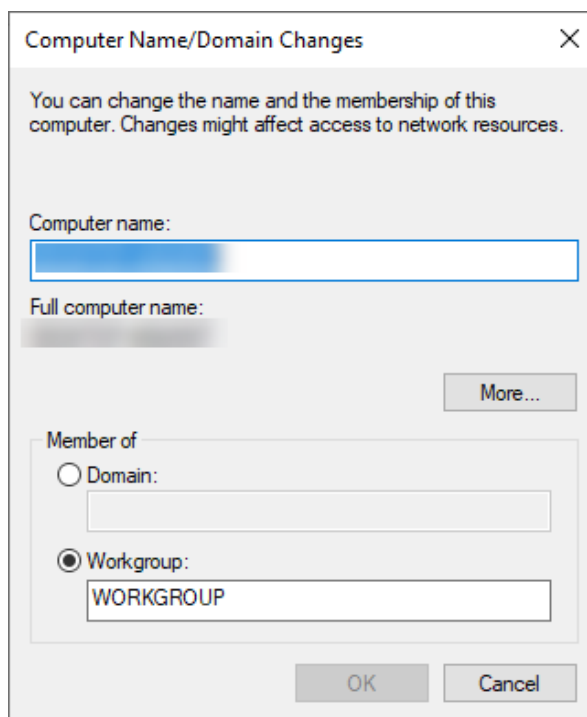
หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network และโปรโตคอล

งานย่อยที่ 4-1

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง



(ภาพอ้างอิง 3)



(ภาพอ้างอิง 4)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งอินเทอร์เน็ตเวิร์ค

127

เรื่อง การตั้งค่า Microsoft Network

หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network และโปรโตคอล

งานย่อยที่ 4-1

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

Computer Name/Domain Changes

i You must restart your computer to apply these changes

Before restarting, save any open files and close all programs.

OK

(ภาพอ้างอิง 5)

Microsoft Windows

You must restart your computer to apply these changes

Before restarting, save any open files and close all programs.

Restart Now

Restart Later

(ภาพอ้างอิง 6)



ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

128

งานย่อยที่ 4-1

เวลา

นาที


ชื่อ - สกุล

วัน / เดือน / ปี

ลำดับ	จุดตรวจ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	ความปลอดภัยในการทำงาน	15	
2	การใช้เครื่องมือ	15	
3	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	20	
4	การเชื่อมต่อ Microsoft Network ให้กับเครื่อง Host	20	
5	การเชื่อมต่อ Microsoft Network ให้กับเครื่อง Guest	20	
6	การทำความสะอาดและความเรียบร้อย	10	
รวม		100	


ผู้ผ่านการฝึก ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 จึงจะผ่านการประเมินผล

ผู้ตรวจ.....

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	129
	เรื่อง การตั้งค่า Client for Microsoft Network	หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network และโปรโตคอล	
		งานย่อยที่ 4-2	เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

3. การตั้งค่า Client for Microsoft Network

Client For Microsoft Network เป็นส่วนประกอบของซอฟต์แวร์ (หรือโปรแกรม) ที่ติดตั้งบนคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้ (เครื่องลูกข่าย) เพื่อให้เครื่องนั้น สามารถเข้าถึงทรัพยากรต่าง ๆ บนเครือข่าย Microsoft ได้ เช่น การแชร์ไฟล์, การใช้เครื่องพิมพ์ส่วนกลาง, หรือการเข้าถึงข้อมูลบนเซิร์ฟเวอร์ของเครือข่ายนั่นเอง

	ใบงาน	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า				
		หน่วยการเรียนรู้ การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	130				
	เรื่อง การตั้งค่า Client for Microsoft Network	หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network และโปรโตคอล					
		งานย่อยที่ 4-2	เวลา 0 : 6 ชั่วโมง				
วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถตั้งค่า Client for Microsoft Network ได้							
วัสดุอุปกรณ์ <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. เครื่องคอมพิวเตอร์</td> <td style="width: 50%;">จำนวน 1 เครื่อง</td> </tr> <tr> <td>2. Switching Hub พร้อมสาย LAN</td> <td>จำนวน 1 ชุด</td> </tr> </table>				1. เครื่องคอมพิวเตอร์	จำนวน 1 เครื่อง	2. Switching Hub พร้อมสาย LAN	จำนวน 1 ชุด
1. เครื่องคอมพิวเตอร์	จำนวน 1 เครื่อง						
2. Switching Hub พร้อมสาย LAN	จำนวน 1 ชุด						
คำสั่ง ให้ผู้รับการฝึกทำการตั้งค่า Client For Microsoft Network ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์							



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งอินเทอร์เน็ตเวิร์ค

131

เรื่อง การตั้งค่า Client for Microsoft Network

หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network และโปรโตคอล

งานย่อยที่ 4-2

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

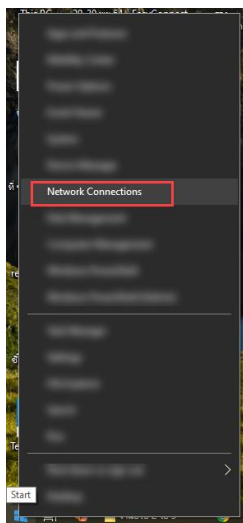
คำอธิบาย

ข้อควรระวัง

1. การตั้งค่า Client for Microsoft Network ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์

- ไปที่บานหน้าต่าง Setting
- ไปที่ Change adapter options

1. คลิกขวาที่ปุ่ม Start แล้วเลือกที่คำสั่ง Network Connections



(ภาพอ้างอิง 1)

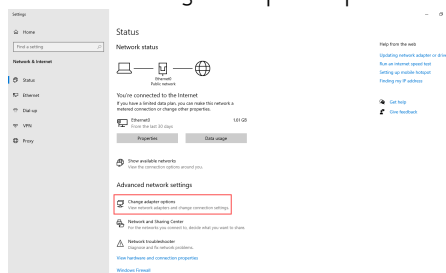
หรือกดแป้นพิมพ์ “Windows key + X” แล้วเลือกที่คำสั่ง Device Manager



ปุ่ม Windows และ X พร้อมกัน

(ภาพอ้างอิง 2)

2. คลิกที่คำสั่ง Change adapter options



(ภาพอ้างอิง 3)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

132

เรื่อง การตั้งค่า Client for Microsoft Network

หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network และโปรโตคอล

งานย่อยที่ 4-2

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

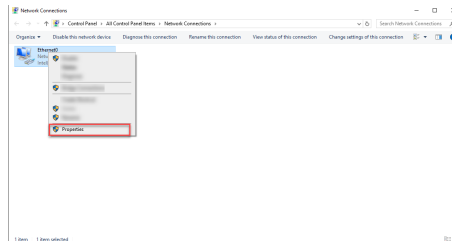
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

คำอธิบาย

ข้อควรระวัง

- คลิกที่ไอคอน Ethernet เลือกคำสั่ง Properties
- ปิดหน้าต่าง Ethernet Properties

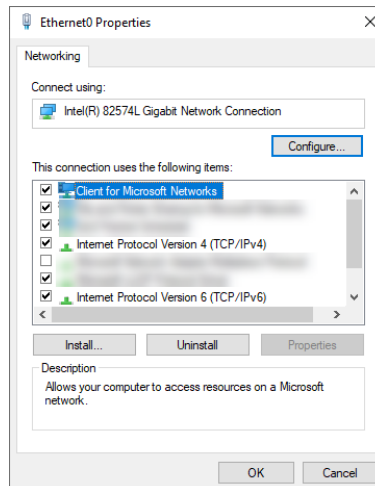
3. คลิกขวาที่ไอคอน Ethernet แล้วเลือกที่คำสั่ง Properties



(ภาพอ้างอิง 4)

4. ตรวจสอบในหน้าต่าง Ethernet Properties ว่ามีเครื่องหมายถูกหน้ารายการต่อไปนี้หรือไม่

- Client for Microsoft Networks
- Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)
- Internet Protocol Version 6 (TCP/IPv6)



(ภาพอ้างอิง 5)

- โดยปกติแล้วระบบปฏิบัติการ Windows จะทำการติดตั้ง Client For Microsoft Networks และ โปรโตคอล TCP/IP (Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) และ Internet Protocol Version 6 (TCP/IPv6)) ให้โดยอัตโนมัติ โดยจะมีเครื่องหมายถูกปรากฏอยู่หน้ารายการดังกล่าว



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

133

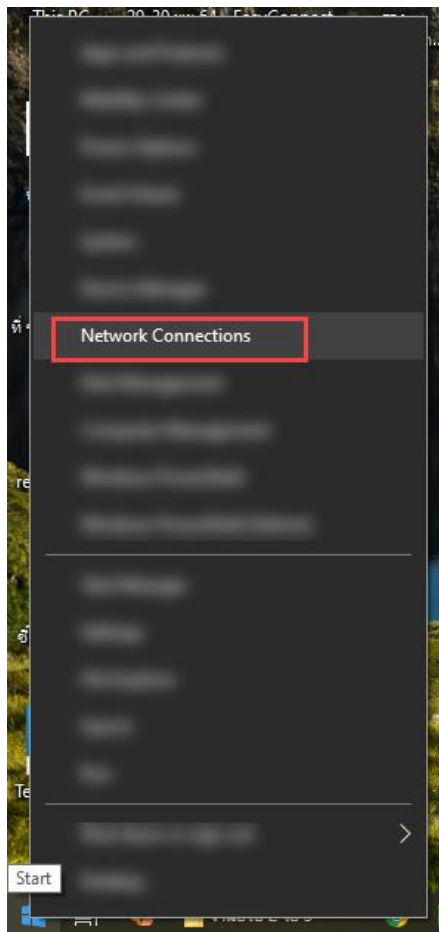
เรื่อง การตั้งค่า Client for Microsoft Network

หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network และโปรโตคอล

งานย่อยที่ 4-2

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

ภาพอ้างอิงการตั้งค่า Client for Microsoft Network ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์



(ภาพอ้างอิง 1)



กดปุ่ม Windows และ X พร้อมกัน

(ภาพอ้างอิง 2)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

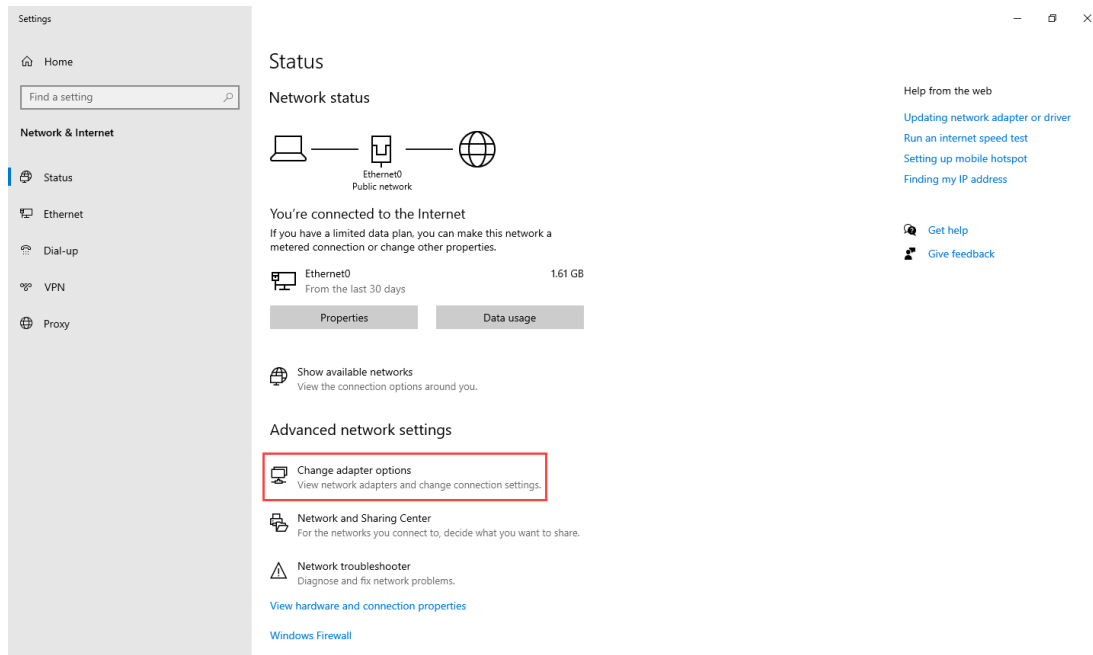
134

เรื่อง การตั้งค่า Client for Microsoft Network

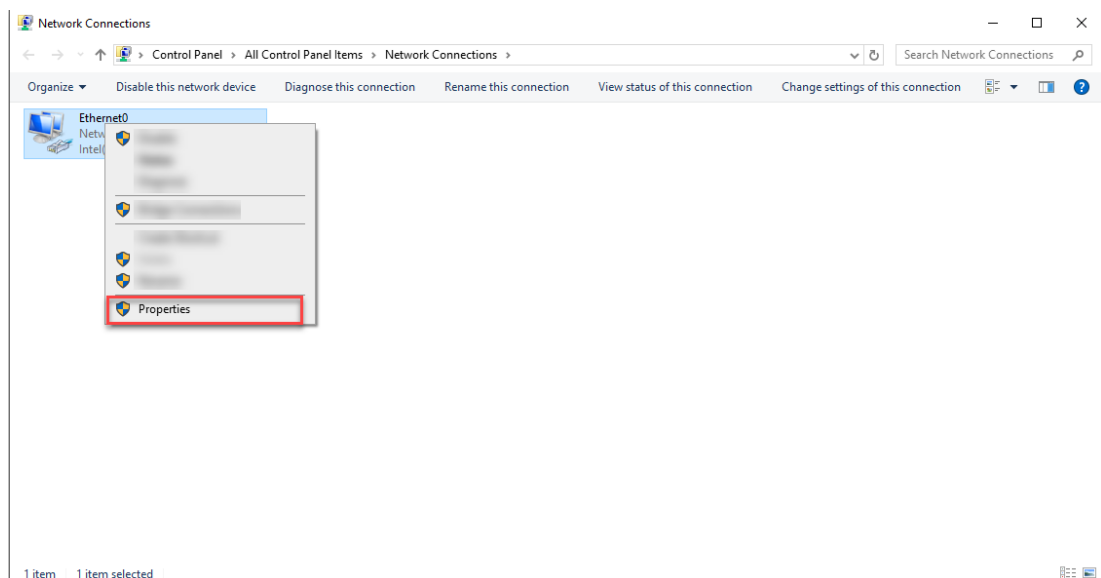
หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network และโปรโตคอล

งานย่อยที่ 4-2

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง



(ภาพอ้างอิง 3)



(ภาพอ้างอิง 4)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

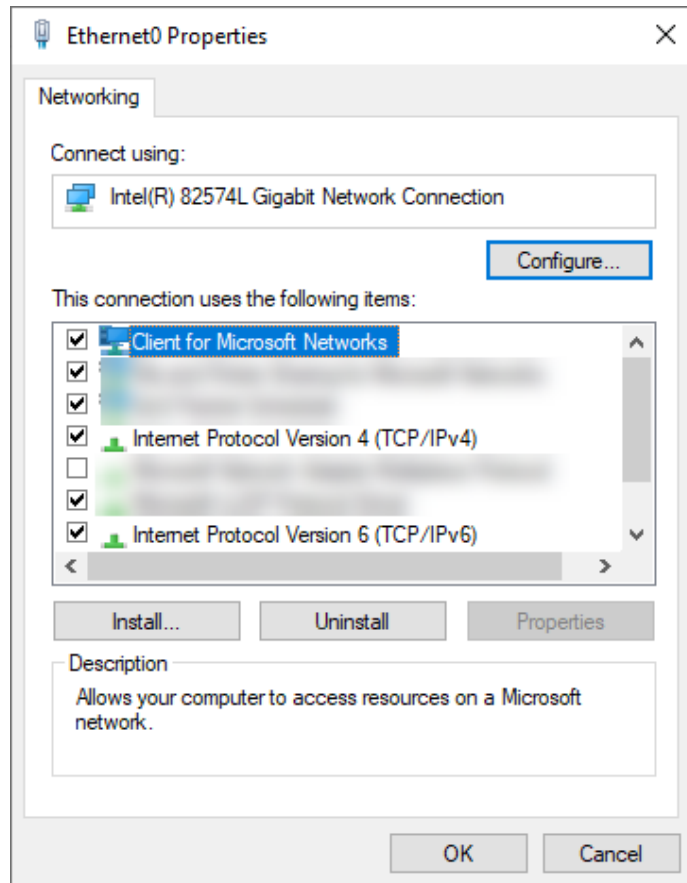
135

เรื่อง การตั้งค่า Client for Microsoft Network

หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network และโปรโตคอล

งานย่อยที่ 4-2

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง



(ภาพอ้างอิง 5)



ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

136

งานย่อยที่ 4-2

เวลา

นาที

ชื่อ - สกุล

วัน / เดือน / ปี

ลำดับ	จุดตรวจ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	ความปลอดภัยในการทำงาน	15	
2	การใช้เครื่องมือ	15	
3	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	20	
4	ผลการติดตั้ง Client for Microsoft Network	40	
5	การทำความสะอาดและความเรียบร้อย	10	
รวม		100	

ผู้ผ่านการฝึก ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 จึงจะผ่านการประเมินผล

ผู้ตรวจ.....



ใบข้อมูล

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

137

เรื่อง การกำหนดค่า IP Address
แบบกำหนดเอง


หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network
และโปรโตคอล

งานย่อยที่ 4-3

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

4. การกำหนดค่า IP Address แบบกำหนดเอง

การกำหนดค่า IP Address หรือการกำหนดหมายเลขประจำเครื่องให้กับคอมพิวเตอร์ สามารถทำได้หลายวิธีด้วยกัน สำหรับการกำหนด IP Address แบบกำหนดเอง (Static IP Addressing) จะเหมาะสำหรับเครือข่ายขนาดเล็กที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่มาก ทำให้สามารถกำหนด IP Address ให้กับคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องด้วยตนเองโดยไม่ลำบากมากนัก

	ใบงาน	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า				
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	138				
	เรื่อง การกำหนดค่า IP Address แบบกำหนดเอง	หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network และโปรโตคอล					
		งานย่อยที่ 4-3	เวลา 0 : 6 ชั่วโมง				
วัตถุประสงค์ <ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถออกแบบหมายเลข IP Address ได้ 2. เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถกำหนดหมายเลข IP Address แบบ Fix ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ ในระบบเครือข่ายได้ 							
วัสดุอุปกรณ์ <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. เครื่องคอมพิวเตอร์</td> <td style="width: 50%;">จำนวน 1 เครื่อง</td> </tr> <tr> <td>2. Switching Hub พร้อมสาย LAN</td> <td>จำนวน 1 ชุด</td> </tr> </table>				1. เครื่องคอมพิวเตอร์	จำนวน 1 เครื่อง	2. Switching Hub พร้อมสาย LAN	จำนวน 1 ชุด
1. เครื่องคอมพิวเตอร์	จำนวน 1 เครื่อง						
2. Switching Hub พร้อมสาย LAN	จำนวน 1 ชุด						
คำสั่ง <p>ให้ผู้รับการฝึกออกแบบและกำหนดหมายเลข IP Address ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต่ออยู่ในระบบ เครือข่าย</p>							



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งอินเทอร์เน็ตเวิร์ค

139

เรื่อง การกำหนดค่า IP Address แบบกำหนดเอง

หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network และโปรโตคอล

งานย่อยที่ 4-3

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

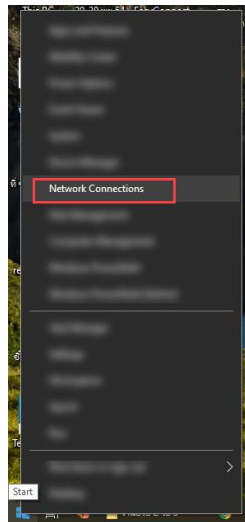
คำอธิบาย

ข้อควรระวัง

1. การกำหนดค่า IP Address แบบกำหนดเอง ให้กับเครื่อง Host

- ไปที่บานหน้าต่าง Setting
- ไปที่ Change adapter options

1. คลิกขวาที่ปุ่ม Start แล้วเลือกที่คำสั่ง Network Connections



(ภาพอ้างอิง 1)

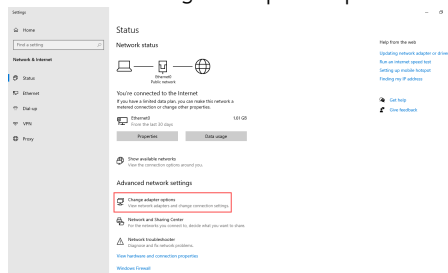
หรือกดแป้นพิมพ์ “Windows key + X” แล้วเลือกที่คำสั่ง Device Manager



กดปุ่ม Windows และ X พร้อมกัน

(ภาพอ้างอิง 2)

2. คลิกที่คำสั่ง Change adapter options



(ภาพอ้างอิง 3)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

140

เรื่อง การกำหนดค่า IP Address
แบบกำหนดเอง

หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network
และโปรโตคอล

งานย่อยที่ 4-3

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

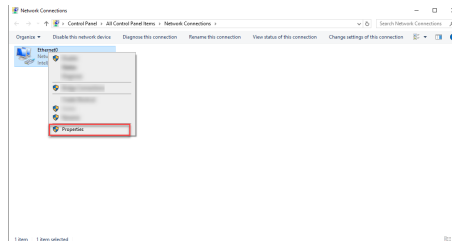
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

คำอธิบาย

ข้อควรระวัง

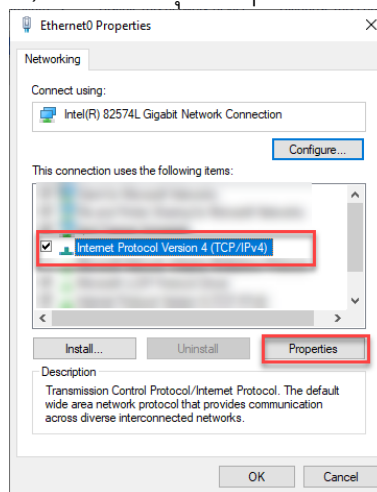
- คลิกที่ไอคอน Ethernet เลือกคำสั่ง Properties
- คลิกที่ Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)
- คลิกที่ปุ่ม Properties

3. คลิกขวาที่ไอคอน Ethernet แล้วเลือกที่คำสั่ง Properties




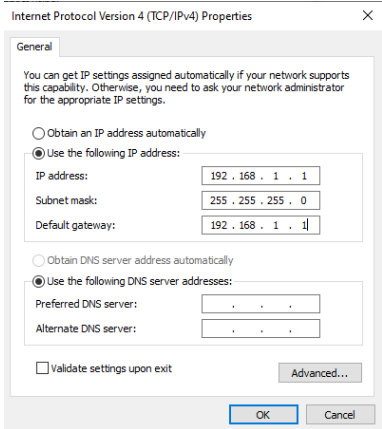
(ภาพอ้างอิง 4)

4. คลิกที่รายการ Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) แล้วคลิกที่ปุ่ม Properties



(ภาพอ้างอิง 5)

- ตรวจสอบว่าหน้า Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) มีเครื่องหมายถูกติดอยู่หรือไม่ ถ้าไม่มีให้ติ๊กในช่องสี่เหลี่ยมให้มีเครื่องหมายถูกปรากฏ

	ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า	
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	141	
	เรื่อง การกำหนดค่า IP Address แบบกำหนดเอง	หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network และโปรโตคอล		
		งานย่อยที่ 4-3	เวลา 0 : 6 ชั่วโมง	
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง		
<ul style="list-style-type: none"> - คลิกที่ Use the following IP Address - กำหนดหมายเลข IP Address ที่ต้องการ - กำหนดค่า Subnet Mark - กำหนดค่า Default Gateway - คลิกปุ่ม OK - ปิดหน้าต่าง Ethernet Properties 	<p>5. ที่หน้าต่าง Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) Properties คลิกที่หัวข้อ Use the following IP Address</p>  <p>(ภาพอ้างอิง 6)</p> <p>6. กำหนดหมายเลข IP Address ลงไปสำหรับในตัวอย่างจะกำหนดหมายเลข IP เป็น 192.168.1.1</p> <p>7. กำหนดค่า Subnet Mark เป็น 255.255.255.0</p> <p>8. กำหนดค่า Default Gateway เป็น 192.168.1.1</p> <p>9. คลิกปุ่ม OK เพื่อยืนยันการกำหนด IP Address, Subnet Mark และ Default Gateway เพื่อปิดหน้าต่าง Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) Properties</p> <p>10. คลิกปุ่ม OK เพื่อปิดหน้าต่าง Ethernet Properties</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ต้องพิมพ์เลข IP Address 3 ชุดแรกให้ตรงกันทุกเครื่อง - ต้องกำหนดค่า Subnet Mark ให้ตรงกันทุกเครื่อง - ต้องกำหนดค่า Default Gateway ให้ตรงกันทุกเครื่อง 		



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

142

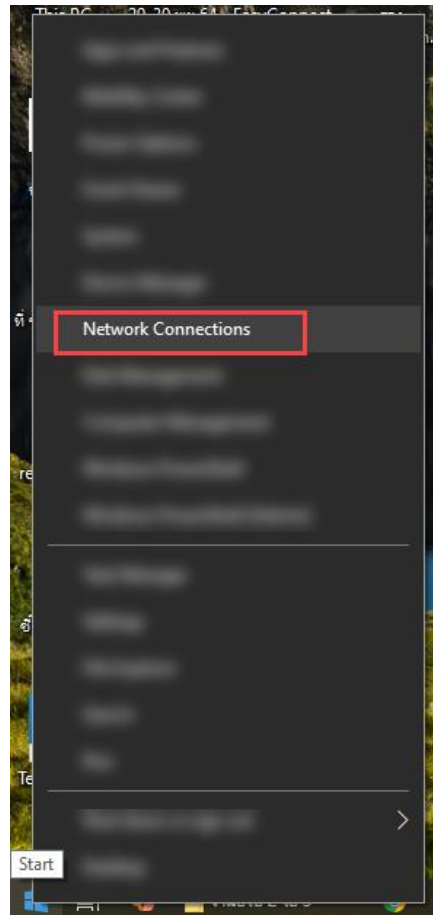
เรื่อง การกำหนดค่า IP Address
แบบกำหนดเอง

หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network
และโปรโตคอล

งานย่อยที่ 4-3

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

ภาพอ้างอิงการกำหนด IP Address แบบกำหนดเองให้กับเครื่อง Host



(ภาพอ้างอิง 1)



กดปุ่ม Windows และ X พร้อมกัน

(ภาพอ้างอิง 2)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งอินเทอร์เน็ตเวิร์ค

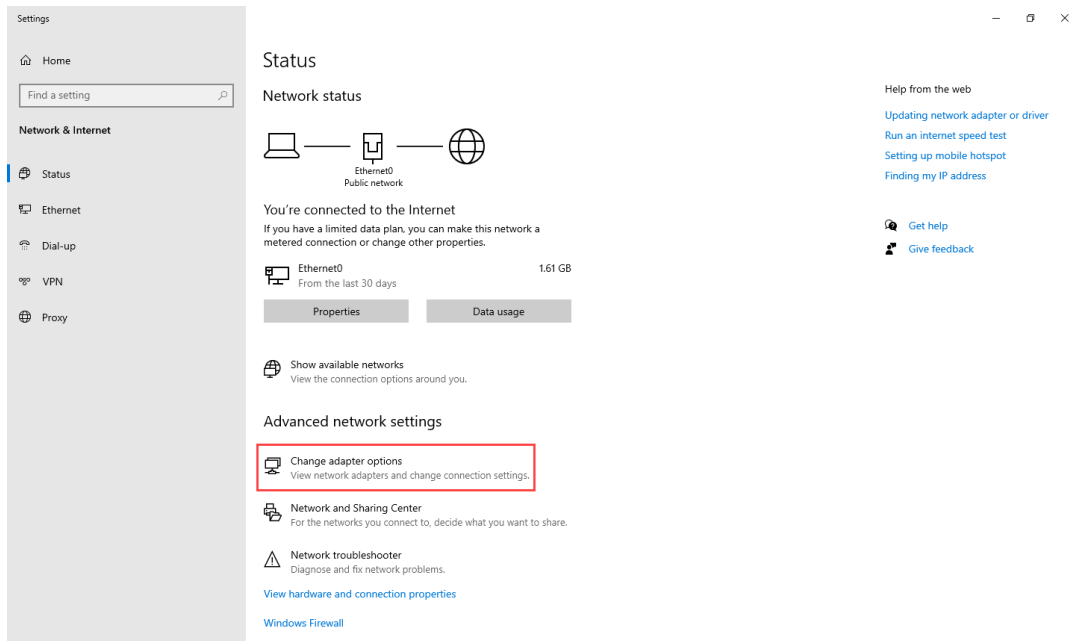
143

เรื่อง การกำหนดค่า IP Address
แบบกำหนดเอง

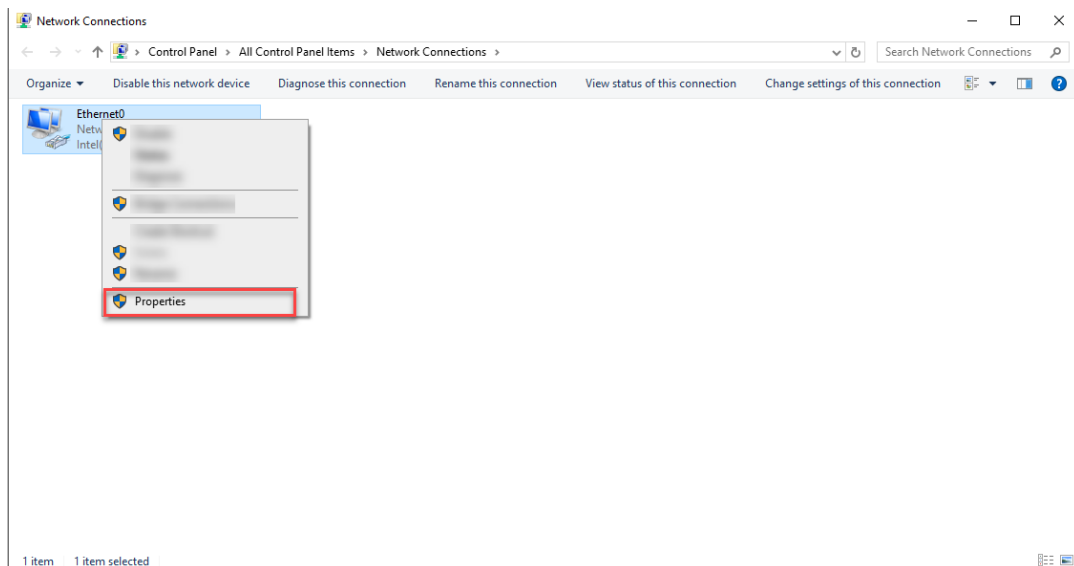
หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network
และโปรโตคอล

งานย่อยที่ 4-3

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง



(ภาพอ้างอิง 3)



(ภาพอ้างอิง 4)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งอินเทอร์เน็ตเวิร์ค

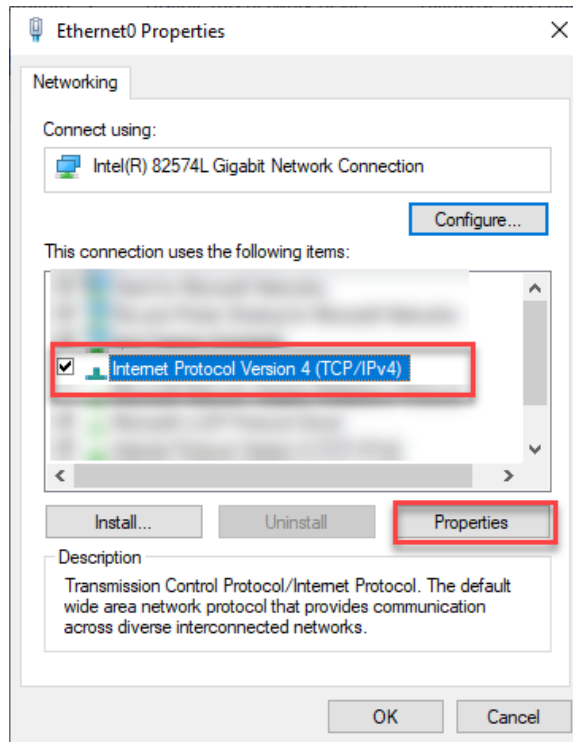
144

เรื่อง การกำหนดค่า IP Address
แบบกำหนดเอง

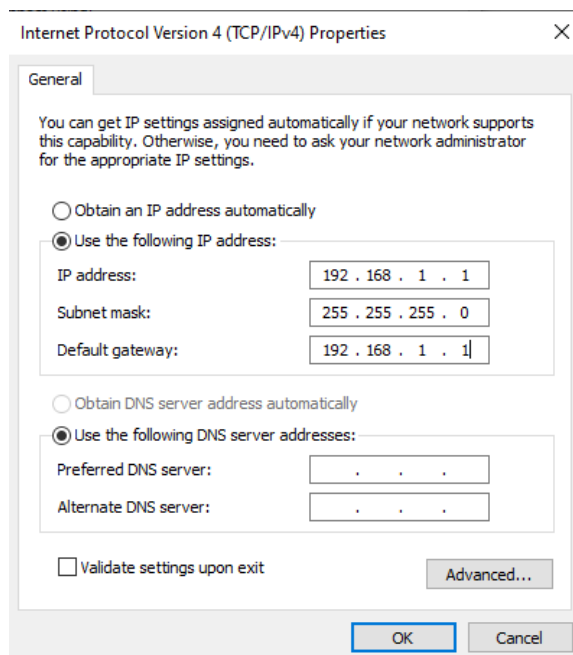
หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network
และโปรโตคอล

งานย่อยที่ 4-3

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง



(ภาพอ้างอิง 5)



(ภาพอ้างอิง 6)

	ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งอินเทอร์เน็ตเวิร์ค	145
	เรื่อง การกำหนดค่า IP Address แบบกำหนดเอง	หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network และโปรโตคอล	
		งานย่อยที่ 4-3	เวลา 0 : 6 ชั่วโมง
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง	
2. การกำหนดค่า IP Address แบบกำหนดเอง ให้กับเครื่อง Guest - ไปที่บานหน้าต่าง Setting - ไปที่ Change adapter options	1. คลิกขวาที่ปุ่ม Start แล้วเลือกที่คำสั่ง Network Connections  (ภาพอ้างอิง 1) หรือกดแป้นพิมพ์ “Windows key + X” แล้วเลือกที่คำสั่ง Device Manager  ปุ่ม Windows และ X พร้อมกัน (ภาพอ้างอิง 2) 2. คลิกที่คำสั่ง Change adapter options  (ภาพอ้างอิง 3)		



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

146

เรื่อง การกำหนดค่า IP Address
แบบกำหนดเอง

หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network
และโปรโตคอล

งานย่อยที่ 4-3

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

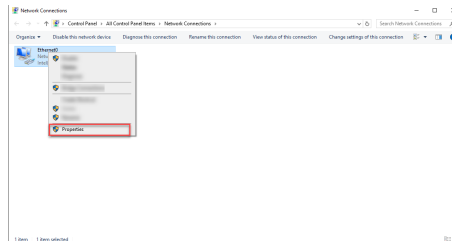
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

คำอธิบาย

ข้อควรระวัง

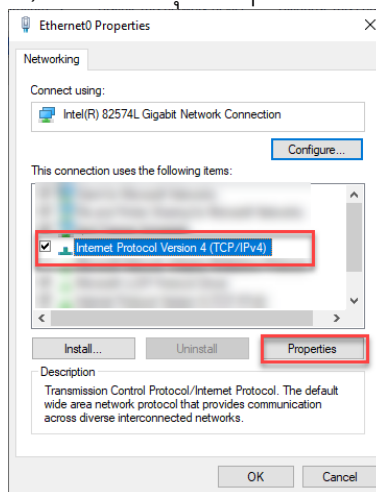
- คลิกที่ไอคอน Ethernet เลือกคำสั่ง Properties
- คลิกที่ Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)
- คลิกที่ปุ่ม Properties

3. คลิกขวาที่ไอคอน Ethernet แล้วเลือกที่คำสั่ง Properties




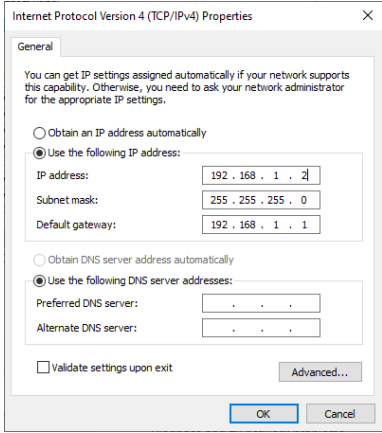
(ภาพอ้างอิง 4)

4. คลิกที่รายการ Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) แล้วคลิกที่ปุ่ม Properties



(ภาพอ้างอิง 5)

- ตรวจสอบว่าหน้า Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) มีเครื่องหมายถูกติดอยู่หรือไม่ ถ้าไม่มีให้ติ๊กในช่องสี่เหลี่ยมให้มีเครื่องหมายถูกปรากฏ

	ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	147
	เรื่อง การกำหนดค่า IP Address แบบกำหนดเอง	หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network และโปรโตคอล	
		งานย่อยที่ 4-3	เวลา 0 : 6 ชั่วโมง
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง	
<ul style="list-style-type: none"> - คลิกที่ Use the following IP Address - กำหนดหมายเลข IP Address ที่ต้องการ - กำหนดค่า Subnet Mark - กำหนดค่า Default Gateway - คลิกปุ่ม OK - ปิดหน้าต่าง Ethernet Properties 	<p>5. ที่หน้าต่าง Internet Protocol Version 4 (TCP/Ipv4) Properties คลิกที่หัวข้อ Use the following IP Address</p>  <p>(ภาพอ้างอิง 6)</p> <p>6. กำหนดหมายเลข IP Address ลงไปสำหรับในตัวอย่างนี้จะกำหนดหมายเลข IP เป็น 192.168.1.2</p> <p>7. กำหนดค่า Subnet Mark เป็น 255.255.255.0</p> <p>8. กำหนดค่า Default Gateway เป็น 192.168.1.1</p> <p>9. คลิกปุ่ม OK เพื่อยืนยันการกำหนด IP Address, Subnet Mark และ Default Gateway เพื่อปิดหน้าต่าง Internet Protocol Version 4 (TCP/Ipv4) Properties</p> <p>10. คลิกปุ่ม OK เพื่อปิดหน้าต่าง Ethernet Properties</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ต้องพิมพ์เลข IP Address 3 ชุดแรกให้ตรงกันทุกเครื่อง - ต้องกำหนดค่า Subnet Mark ให้ตรงกันทุกเครื่อง - ต้องกำหนดค่า Default Gateway ให้ตรงกันทุกเครื่อง 	



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

148

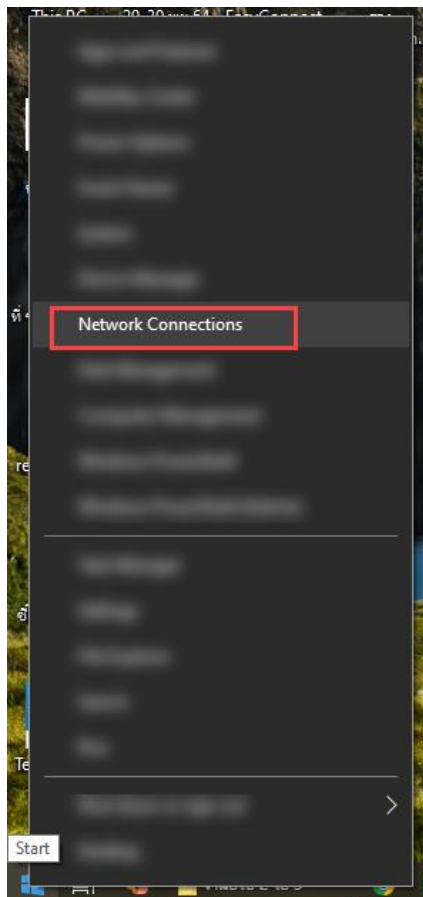
เรื่อง การกำหนดค่า IP Address
แบบกำหนดเอง

หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network
และโปรโตคอล

งานย่อยที่ 4-3

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

ภาพอ้างอิงการกำหนด IP Address แบบกำหนดเองให้กับเครื่อง Guest



(ภาพอ้างอิง 1)



กดปุ่ม Windows และ X พร้อมกัน

(ภาพอ้างอิง 2)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งอินเทอร์เน็ตเวิร์ค

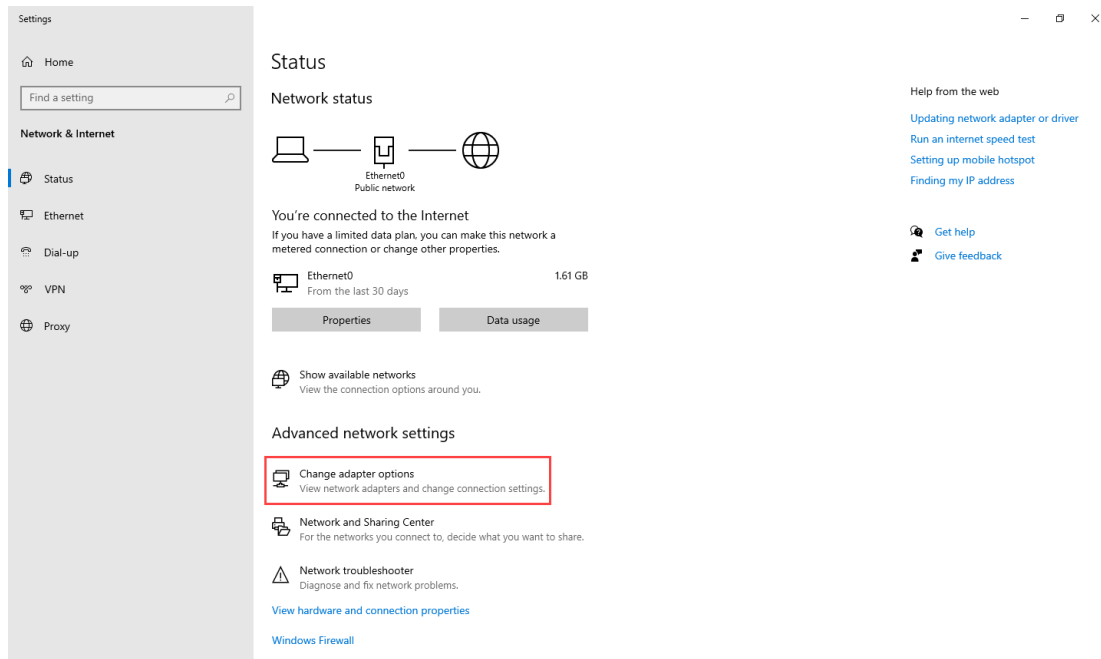
149

เรื่อง การกำหนดค่า IP Address
แบบกำหนดเอง

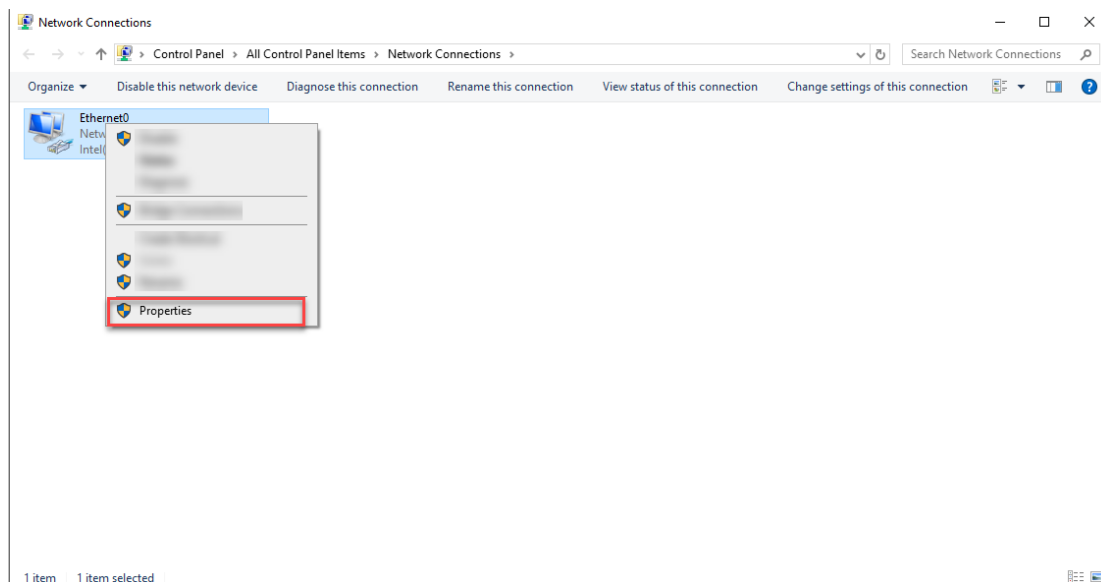
หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network
และโปรโตคอล

งานย่อยที่ 4-3

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง



(ภาพอ้างอิง 3)



(ภาพอ้างอิง 4)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งอินเทอร์เน็ตเวิร์ค

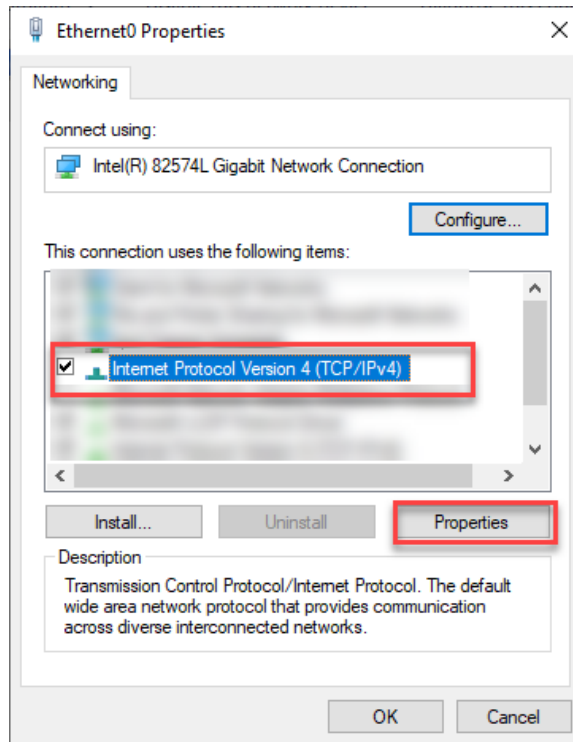
150

เรื่อง การกำหนดค่า IP Address
แบบกำหนดเอง

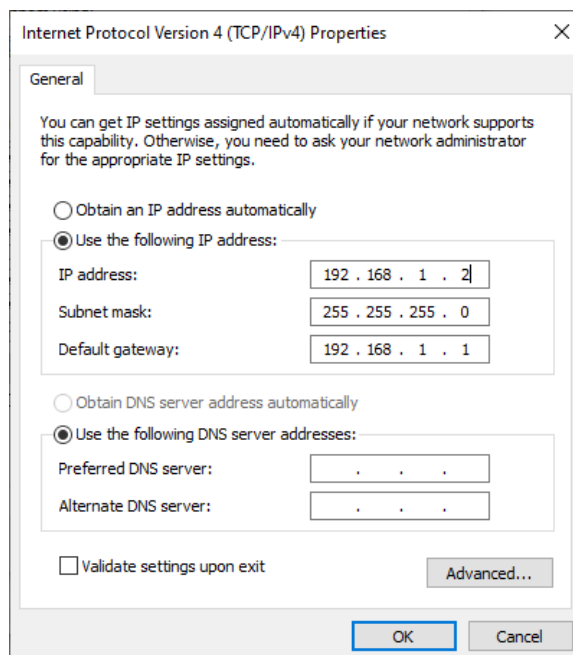
หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network
และโปรโตคอล

งานย่อยที่ 4-3

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง



(ภาพอ้างอิง 5)



(ภาพอ้างอิง 6)



ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

151

งานย่อยที่ 4-3

เวลา

นาที

ชื่อ - สกุล

วัน / เดือน / ปี

ลำดับ	จุดตรวจ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	ความปลอดภัยในการทำงาน	15	
2	การใช้เครื่องมือ	15	
3	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	20	
4	ผลการกำหนด IP Address ให้กับคอมพิวเตอร์ ในวง LAN	40	
5	การทำความสะอาดและความเรียบร้อย	10	
รวม		100	

ผู้ผ่านการฝึก ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 จึงจะผ่านการประเมินผล

ผู้ตรวจ.....



ใบข้อมูล

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

152

เรื่อง การกำหนดค่า IP Address
แบบอัตโนมัติ


หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network
และโปรโตคอล

งานย่อยที่ 4-4

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

5. การกำหนดค่า IP Address แบบอัตโนมัติ

การกำหนดค่า IP Address แบบอัตโนมัติ หรือแบบ Dynamic หรือจะเรียกว่าการกำหนดค่า IP Address จาก DHCP Server ก็ได้ โดยการกำหนดค่าแบบนี้จะเป็นการกำหนดให้ คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องในเครือข่ายสามารถไปรับหมายเลข IP Address และค่าต่าง ๆ จาก DHCP Server ได้โดยอัตโนมัติทุกครั้งที่มีการบูตเข้าสู่ Windows ซึ่งการกำหนดค่าแบบนี้จะค่อนข้างสะดวกรวดเร็ว เหมาะสำหรับเครือข่ายที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์จำนวนมาก ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อเข้ามาในระบบเครือข่ายสามารถรับเลข IP Address ด้วยตนเอง และสามารถเข้าใช้งานระบบเครือข่ายได้ทันที

	ใบงาน	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า				
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	153				
	เรื่อง การกำหนดค่า IP Address แบบอัตโนมัติ	หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network และโปรโตคอล					
		งานย่อยที่ 4-4	เวลา 0 : 6 ชั่วโมง				
วัตถุประสงค์ <ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถออกแบบหมายเลข IP Address ได้ 2. เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถกำหนดหมายเลข IP Address แบบ Auto ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่ายได้ 							
วัสดุอุปกรณ์ <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. เครื่องคอมพิวเตอร์</td> <td style="width: 50%;">จำนวน 1 เครื่อง</td> </tr> <tr> <td>2. Switching Hub พร้อมสาย LAN</td> <td>จำนวน 1 ชุด</td> </tr> </table>				1. เครื่องคอมพิวเตอร์	จำนวน 1 เครื่อง	2. Switching Hub พร้อมสาย LAN	จำนวน 1 ชุด
1. เครื่องคอมพิวเตอร์	จำนวน 1 เครื่อง						
2. Switching Hub พร้อมสาย LAN	จำนวน 1 ชุด						
คำสั่ง <p>ให้ผู้รับการฝึกออกแบบและกำหนดหมายเลข IP Address แบบ Auto ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต่ออยู่ในระบบเครือข่าย</p>							



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งอินเทอร์เน็ตเวิร์ค

154

เรื่อง การกำหนดค่า IP Address
แบบอัตโนมัติ

หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network
และโปรโตคอล

งานย่อยที่ 4-4

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

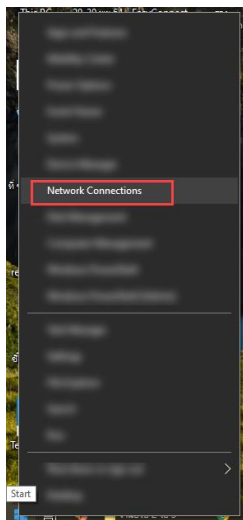
คำอธิบาย

ข้อควรระวัง

1. การกำหนดหมายเลข IP Address แบบอัตโนมัติให้กับเครื่อง Host

- ไปที่บานหน้าต่าง Setting
- ไปที่ Change adapter options

1. คลิกขวาที่ปุ่ม Start แล้วเลือกที่คำสั่ง Network Connections



(ภาพอ้างอิง 1)

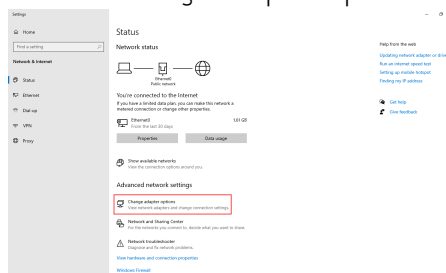
หรือกดแป้นพิมพ์ “Windows key + X” แล้วเลือกที่คำสั่ง Device Manager



กดปุ่ม Windows และ X พร้อมกัน

(ภาพอ้างอิง 2)

2. คลิกที่คำสั่ง Change adapter options



(ภาพอ้างอิง 3)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

155

เรื่อง การกำหนดค่า IP Address
แบบอัตโนมัติ

หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network
และโปรโตคอล

งานย่อยที่ 4-4

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

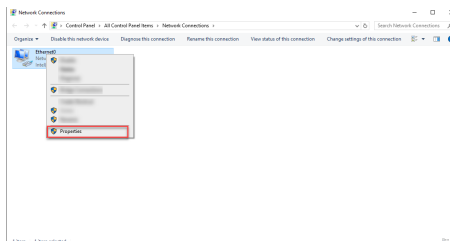
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

คำอธิบาย

ข้อควรระวัง

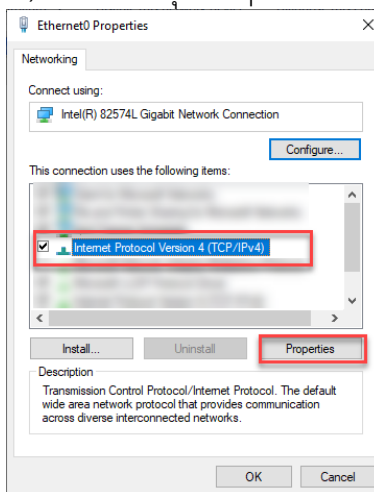
- คลิกที่ไอคอน Ethernet เลือกคำสั่ง Properties
- คลิกที่ Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)
- คลิกที่ปุ่ม Properties

3. คลิกขวาที่ไอคอน Ethernet แล้วเลือกที่คำสั่ง Properties



(ภาพอ้างอิง 4)

4. คลิกที่รายการ Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) แล้วคลิกที่ปุ่ม Properties



(ภาพอ้างอิง 5)

- ตรวจสอบว่าหน้า Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) มีเครื่องหมายถูกติดอยู่หรือไม่ ถ้าไม่มีให้ติ๊กในช่องสี่เหลี่ยมให้มีเครื่องหมายถูกปรากฏ



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

156

เรื่อง การกำหนดค่า IP Address
แบบอัตโนมัติ

หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network
และโปรโตคอล

งานย่อยที่ 4-4

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

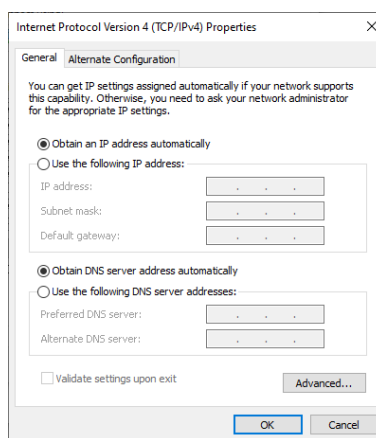
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

คำอธิบาย

ข้อควรระวัง

- คลิกที่ Obtain an IP address automatically
- คลิกปุ่ม OK
- ปิดหน้าต่าง Ethernet Properties

5. ที่หน้าต่าง Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) Properties คลิกที่หัวข้อ Obtain an IP address automatically



(ภาพอ้างอิง 6)

6. คลิกที่หัวข้อ Obtain DNS Server Address Automatically

7. คลิกปุ่ม OK เพื่อยืนยันการกำหนด IP Address, Subnet Mark และ Default Gateway เพื่อปิดหน้าต่าง Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) Properties

8. คลิกปุ่ม OK เพื่อปิดหน้าต่าง Ethernet Properties



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

157

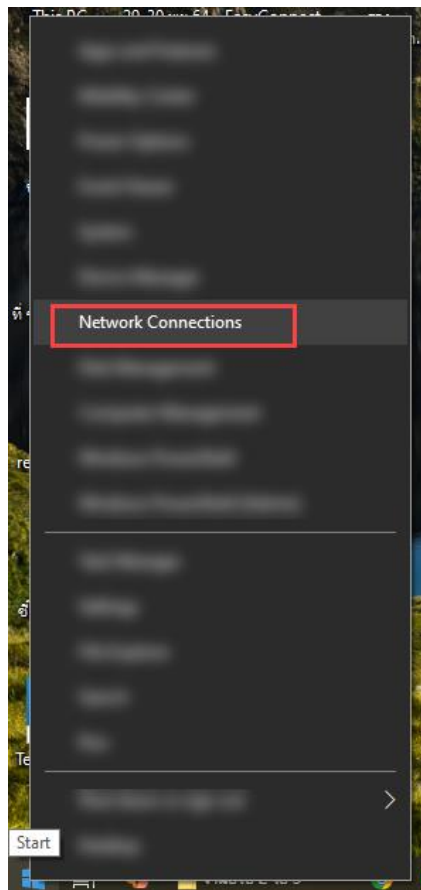
เรื่อง การกำหนดค่า IP Address
แบบอัตโนมัติ

หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network
และโปรโตคอล

งานย่อยที่ 4-4

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

ภาพอ้างอิง การกำหนดค่า IP Address แบบอัตโนมัติให้กับเครื่อง Host



(ภาพอ้างอิง 1)



กดปุ่ม Windows และ X พร้อมกัน

(ภาพอ้างอิง 2)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งอินเทอร์เน็ตเวิร์ค

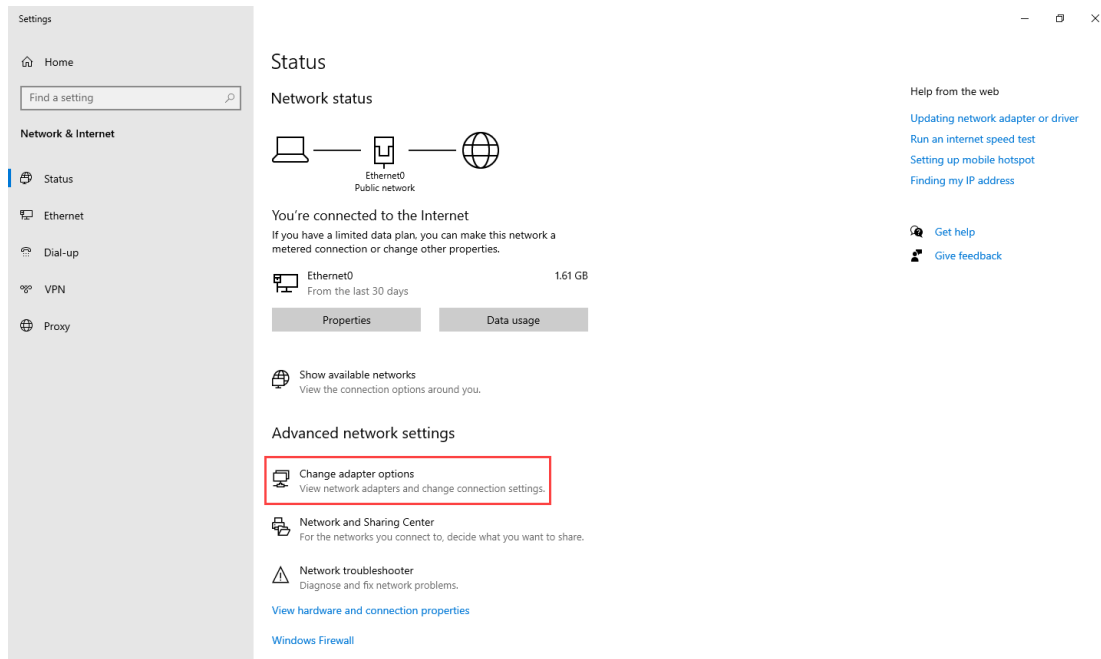
158

เรื่อง การกำหนดค่า IP Address
แบบอัตโนมัติ

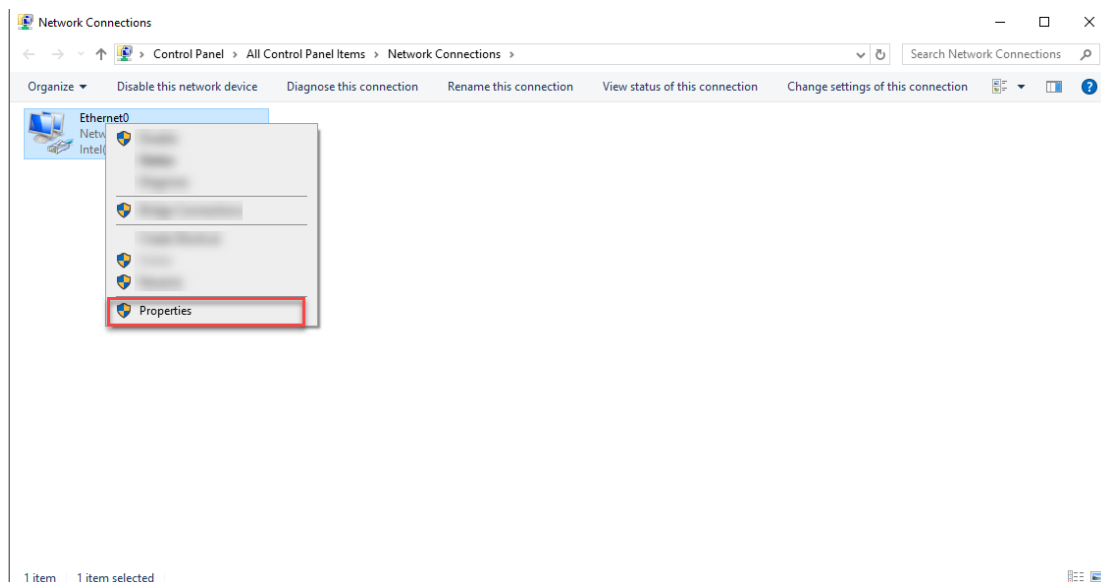
หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network
และโปรโตคอล

งานย่อยที่ 4-4

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง



(ภาพอ้างอิง 3)



(ภาพอ้างอิง 4)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

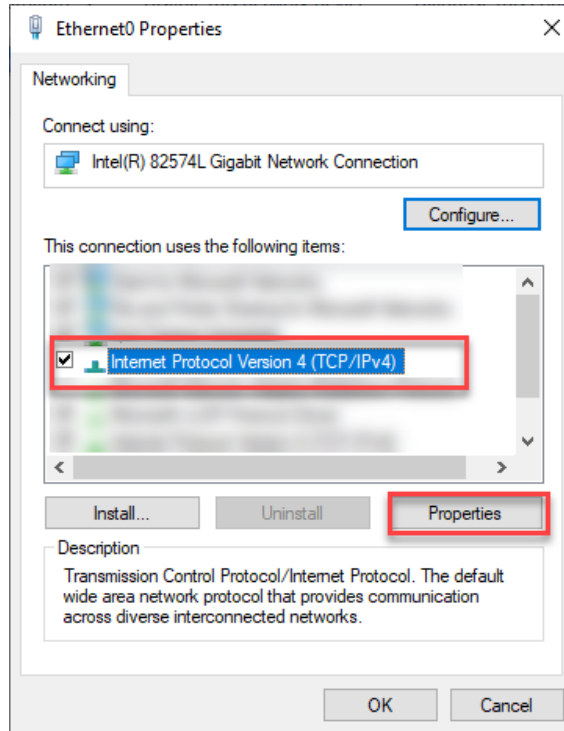
159

เรื่อง การกำหนดค่า IP Address
แบบอัตโนมัติ

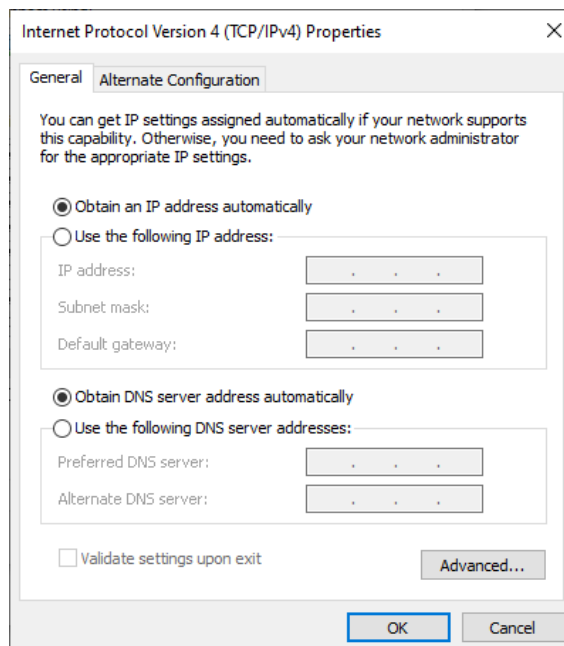
หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network
และโปรโตคอล

งานย่อยที่ 4-4

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง



(ภาพอ้างอิง 5)



(ภาพอ้างอิง 6)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งอินเทอร์เน็ตเวิร์ค

160

เรื่อง การกำหนดค่า IP Address
แบบอัตโนมัติ

หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network
และโปรโตคอล

งานย่อยที่ 4-4

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

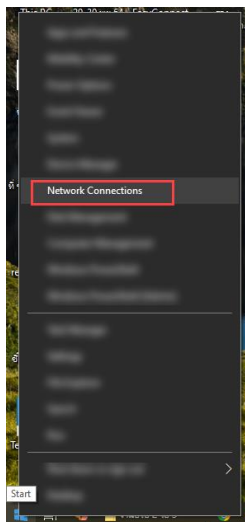
คำอธิบาย

ข้อควรระวัง

1. การกำหนดหมายเลข IP Address แบบอัตโนมัติให้กับเครื่อง Guest

- ไปที่บานหน้าต่าง Setting
- ไปที่ Change adapter options

1. คลิกขวาที่ปุ่ม Start แล้วเลือกที่คำสั่ง Network Connections



(ภาพอ้างอิง 1)

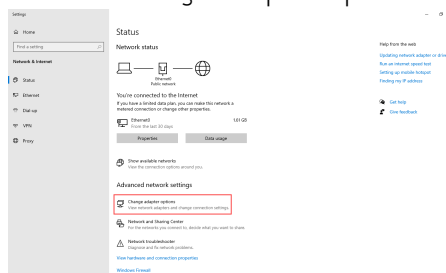
หรือกดแป้นพิมพ์ “Windows key + X” แล้วเลือกที่คำสั่ง Device Manager



กดปุ่ม Windows และ X พร้อมกัน

(ภาพอ้างอิง 2)

2. คลิกที่คำสั่ง Change adapter options



(ภาพอ้างอิง 3)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

161

เรื่อง การกำหนดค่า IP Address
แบบอัตโนมัติ

หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network
และโปรโตคอล

งานย่อยที่ 4-4

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

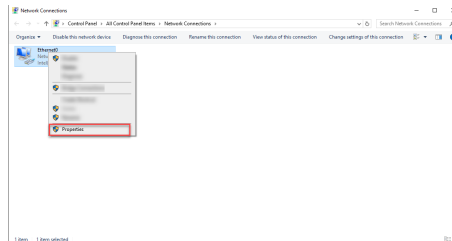
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

คำอธิบาย

ข้อควรระวัง

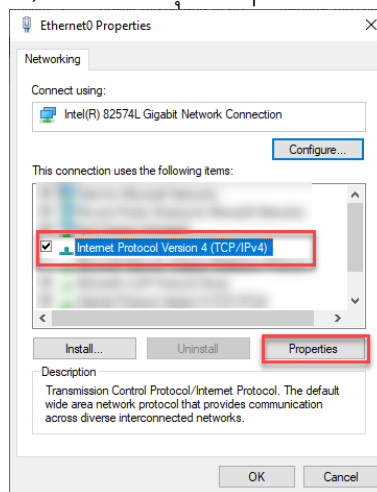
- คลิกที่ไอคอน Ethernet เลือกคำสั่ง Properties
- คลิกที่ Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)
- คลิกที่ปุ่ม Properties

3. คลิกขวาที่ไอคอน Ethernet แล้วเลือกที่คำสั่ง Properties




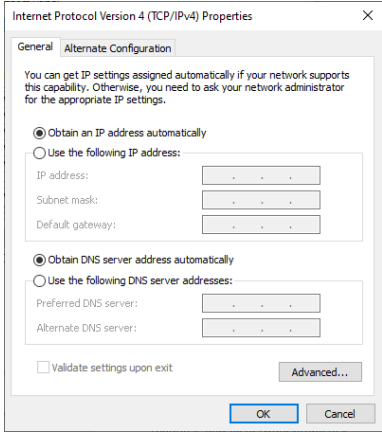
(ภาพอ้างอิง 4)

4. คลิกที่รายการ Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) แล้วคลิกที่ปุ่ม Properties



(ภาพอ้างอิง 5)

- ตรวจสอบว่าหน้า Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) มีเครื่องหมายถูกติ๊กอยู่หรือไม่ ถ้าไม่มีให้ติ๊กในช่องสี่เหลี่ยมให้มีเครื่องหมายถูกปรากฏ

	ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า	
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	162	
	เรื่อง การกำหนดค่า IP Address แบบอัตโนมัติ	หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network และโปรโตคอล		
		งานย่อยที่ 4-4	เวลา 0 : 6 ชั่วโมง	
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง		
<ul style="list-style-type: none"> - คลิกที่ Obtain an IP address automatically - คลิกปุ่ม OK - ปิดหน้าต่าง Ethernet Properties 	<p>5. ที่หน้าต่าง Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) Properties คลิกที่หัวข้อ Obtain an IP address automatically</p>  <p>(ภาพอ้างอิง 6)</p> <p>6. คลิกที่หัวข้อ Obtain DNS Server Address Automatically</p> <p>7. คลิกปุ่ม OK เพื่อยืนยันการกำหนด IP Address, Subnet Mark และ Default Gateway เพื่อปิดหน้าต่าง Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) Properties</p> <p>8. คลิกปุ่ม OK เพื่อปิดหน้าต่าง Ethernet Properties</p>			



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

163

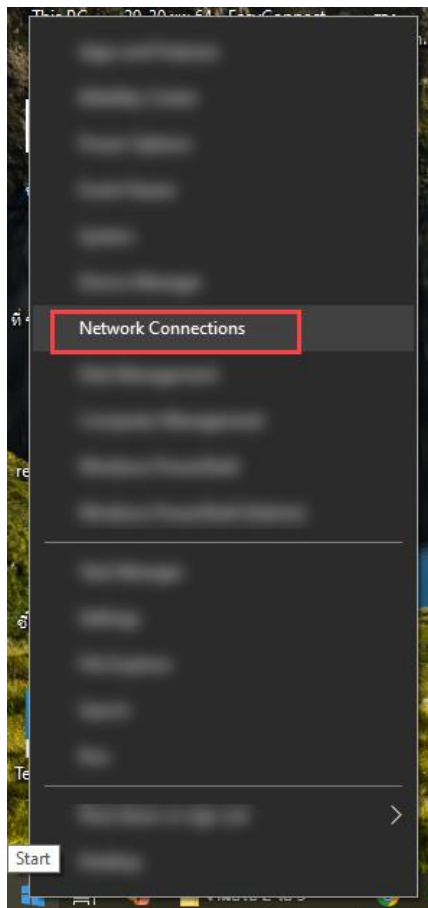
เรื่อง การกำหนดค่า IP Address
แบบอัตโนมัติ

หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network
และโปรโตคอล

งานย่อยที่ 4-4

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

ภาพอ้างอิง การกำหนดค่า IP Address แบบอัตโนมัติให้กับเครื่อง Guest



(ภาพอ้างอิง 1)



กดปุ่ม Windows และ X พร้อมกัน

(ภาพอ้างอิง 2)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งอินเทอร์เน็ตเวิร์ค

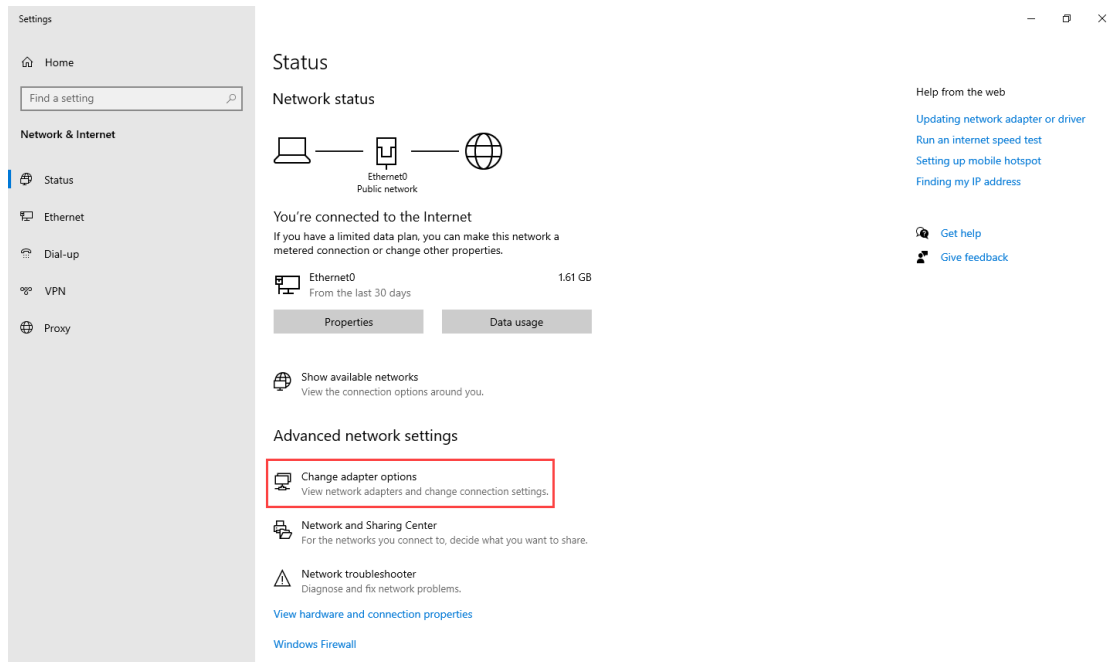
164

เรื่อง การกำหนดค่า IP Address
แบบอัตโนมัติ

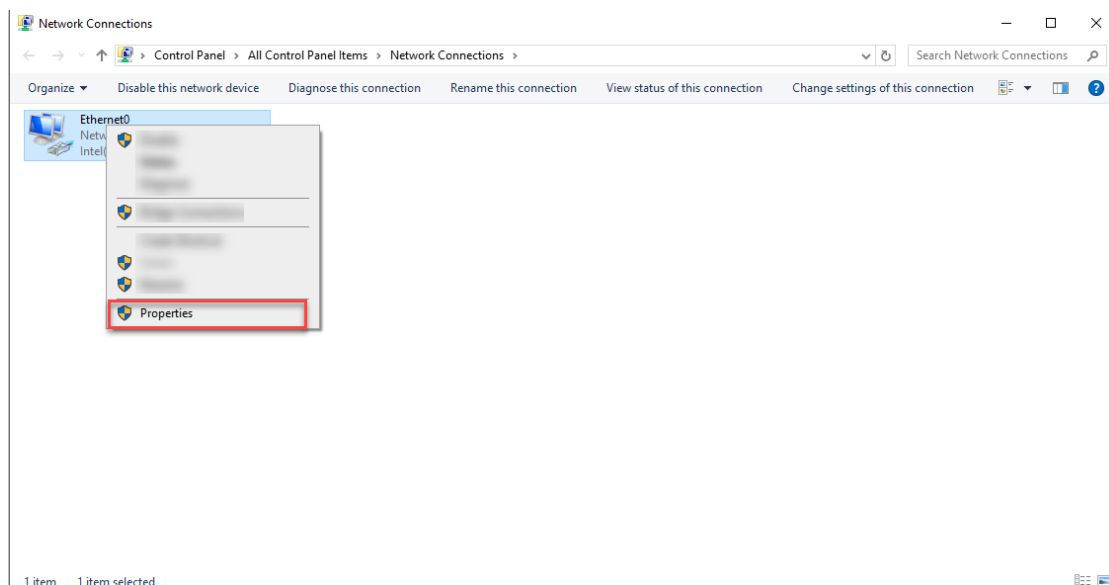
หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network
และโปรโตคอล

งานย่อยที่ 4-4

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง



(ภาพอ้างอิง 3)



(ภาพอ้างอิง 4)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

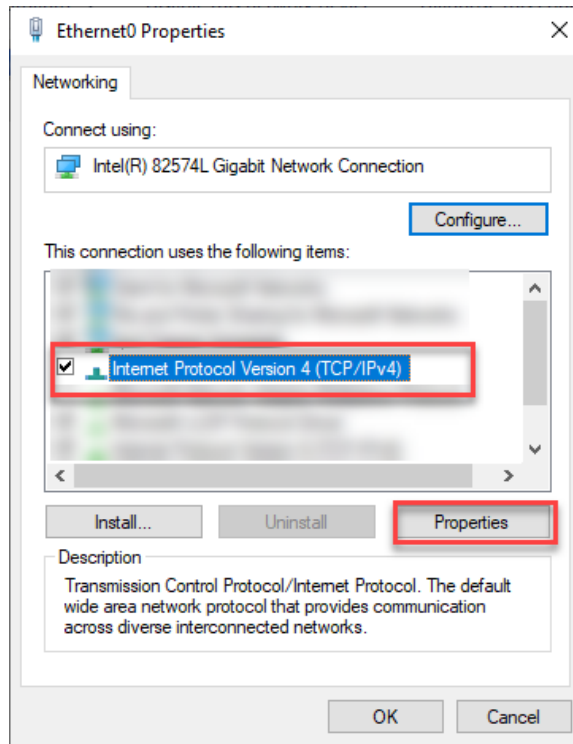
165

เรื่อง การกำหนดค่า IP Address
แบบอัตโนมัติ

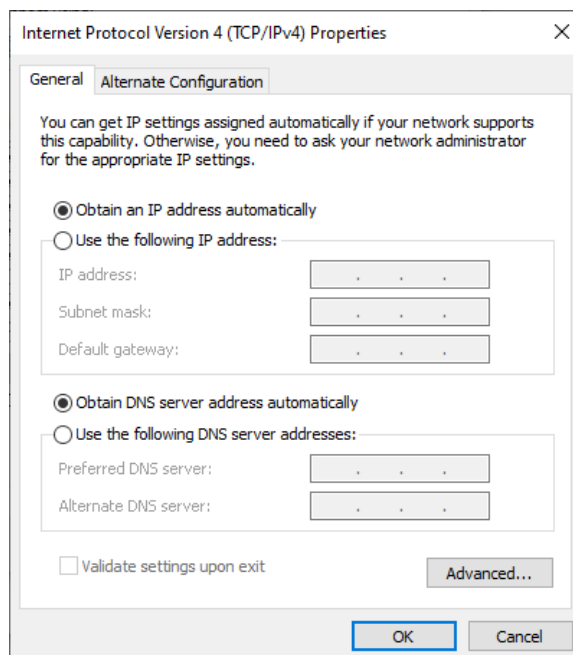
หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network
และโปรโตคอล

งานย่อยที่ 4-4

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง



(ภาพอ้างอิง 5)



(ภาพอ้างอิง 6)



ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

166

งานย่อยที่ 4-4

เวลา

นาที


ชื่อ - สกุล

วัน / เดือน / ปี

ลำดับ	จุดตรวจ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	ความปลอดภัยในการทำงาน	15	
2	การใช้เครื่องมือ	15	
3	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	20	
4	ผลการกำหนดค่า IP Address แบบอัตโนมัติ คอมพิวเตอร์ในวง LAN	40	
5	การทำความสะอาดและความเรียบร้อย	10	
รวม		100	


ผู้ผ่านการฝึก ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 จึงจะผ่านการประเมินผล

ผู้ตรวจ.....

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	167
	เรื่อง การใช้คำสั่ง Ping ตรวจสอบ การเชื่อมต่อเครือข่าย	หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network และโปรโตคอล	
		งานย่อยที่ 4-5	เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

6. การใช้คำสั่ง Ping ตรวจสอบการเชื่อมต่อเครือข่าย

คำสั่ง Ping เป็นคำสั่งที่ใช้ในการตรวจสอบการเชื่อมต่อเครือข่ายระหว่างคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องที่อยู่ในเครือข่าย โดยคำสั่ง Ping จะส่งข้อมูลที่เป็นแพ็กเกจ 4 ชุดชุดละ 32 Byte ไปยังคอมพิวเตอร์ปลายทางที่ต้องการตรวจสอบหากมีการตอบรับกลับมาจากคอมพิวเตอร์เป้าหมาย ก็แสดงว่าการเชื่อมต่อเครือข่ายยังเป็นปกติ แต่หากไม่มีการตอบรับกลับมาก็แสดงว่าคอมพิวเตอร์ปลายทางหรือเครือข่ายอาจมีปัญหา แต่ถ้าตอบรับกลับมาช้ามาก นั่นก็แสดงว่าช่องทางการรับส่งข้อมูลของเครือข่ายอยู่ในช่วงหนาแน่น ดังนั้นจะเห็นว่าคำสั่ง Ping มีประโยชน์อย่างมากในการตรวจสอบสถานะของการเชื่อมต่อเครือข่ายเบื้องต้นได้เป็นอย่างดี

	ใบงาน	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า				
		หน่วยการเรียนรู้ การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	168				
	เรื่อง การใช้คำสั่ง Ping ตรวจสอบ การเชื่อมต่อเครือข่าย	หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network และโปรโตคอล					
		งานย่อยที่ 4-5	เวลา 0 : 6 ชั่วโมง				
วัตถุประสงค์ <ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถใช้คำสั่ง Ping ได้ 2. เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถตรวจสอบเครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่ายได้ 							
วัสดุอุปกรณ์ <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;">1. เครื่องคอมพิวเตอร์</td> <td style="width: 40%;">จำนวน 1 เครื่อง</td> </tr> <tr> <td>2. Switching Hub พร้อมสาย LAN</td> <td>จำนวน 1 ชุด</td> </tr> </table>				1. เครื่องคอมพิวเตอร์	จำนวน 1 เครื่อง	2. Switching Hub พร้อมสาย LAN	จำนวน 1 ชุด
1. เครื่องคอมพิวเตอร์	จำนวน 1 เครื่อง						
2. Switching Hub พร้อมสาย LAN	จำนวน 1 ชุด						
คำสั่ง ให้ผู้รับการฝึกทำการทดสอบระบบเครือข่ายว่ามีการเชื่อมโยงกันหรือไม่โดยใช้คำสั่ง Ping							



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

169

เรื่อง การใช้คำสั่ง Ping ตรวจสอบ
การเชื่อมต่อเครือข่าย

หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network
และโปรโตคอล

งานย่อยที่ 4-5

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

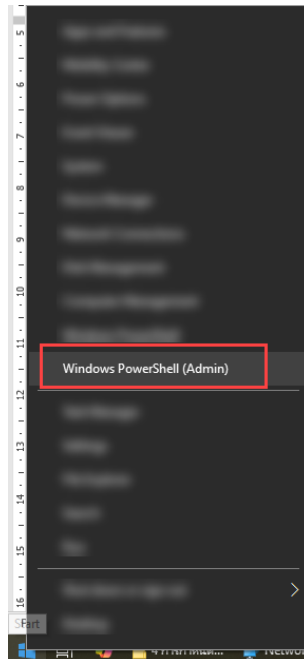
คำอธิบาย

ข้อควรระวัง

1. การใช้คำสั่ง Ping
ตรวจสอบการเชื่อมต่อ
เครือข่ายมีขั้นตอนดังนี้

- เรียกใช้งานคำสั่ง Windows PowerShell (Admin)
- คลิกที่ปุ่ม Yes

1. คลิกขวาที่ปุ่ม Start แล้วเลือกที่คำสั่ง Windows PowerShell (Admin)



(ภาพอ้างอิง 1)


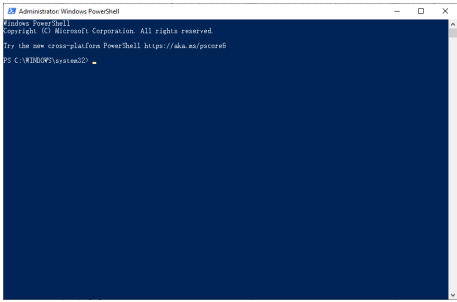
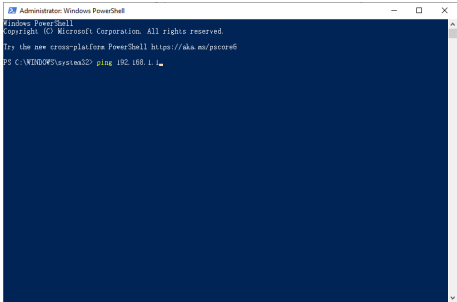
หรือกดแป้นพิมพ์ “Windows key + X” แล้วเลือก
ที่คำสั่ง Windows PowerShell (Admin)



กดปุ่ม Windows และ X พร้อมกัน

(ภาพอ้างอิง 2)

2. คลิกที่ปุ่ม Yes

	ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	170
	เรื่อง การใช้คำสั่ง Ping ตรวจสอบการเชื่อมต่อเครือข่าย	หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network และโปรโตคอล	งานย่อยที่ 4-5
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง	
<ul style="list-style-type: none"> - พิมพ์คำสั่ง Ping ตามด้วยหมายเลข IP Address ของเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่ต้องการเข้าไปตรวจสอบ - ตรวจสอบการตอบรับกลับมาจากคอมพิวเตอร์ปลายทาง 	<p>3. จะปรากฏหน้าต่าง Administrator Windows PowerShell ขึ้นมา</p>  <p>(ภาพอ้างอิง 3)</p> <p>4. พิมพ์คำสั่ง Ping ตามด้วยหมายเลข IP Address ของเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่ต้องการเข้าไปตรวจสอบลงไป จากนั้นกดปุ่ม Enter ที่คีย์บอร์ด (ตัวอย่าง ping 192.168.1.1)</p> <p>- คำสั่ง Ping จะส่งข้อมูลที่เป็นแพ็กเกจ 4 ชุด ชุดละ 32 Byte ไปยังคอมพิวเตอร์ปลายทางที่ต้องการตรวจสอบ</p>  <p>(ภาพอ้างอิง 4)</p> <p>5. หากมีการตอบรับกลับมาจากคอมพิวเตอร์ปลายทาง โดยจะปรากฏคำสั่ง “Reply From 192.168.1.1: Bytes=32 Time<1ms TTL=128” นั่นแสดงว่าคอมพิวเตอร์ทั้งสองเครื่องสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ตามปกติ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ต้องสามารถระบุหมายเลข IP Address ของเครื่องปลายทางได้อย่างถูกต้องเพื่อป้องกันการรบกวนการใช้งานโดยปกติ 	



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

171

เรื่อง การใช้คำสั่ง Ping ตรวจสอบ
การเชื่อมต่อเครือข่าย

หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network
และโปรโตคอล

งานย่อยที่ 4-5

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

คำอธิบาย

ข้อควรระวัง

- ปิดบานหน้าต่าง Windows
PowerShell (Admin)

```
Administrator: Windows PowerShell
Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.
Try the new cross-platform PowerShell https://aka.ms/powershell

PS C:\WINDOWS\system32> ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=2ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=2ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=4ms TTL=64

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milliseconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 10ms, Average = 4ms
PS C:\WINDOWS\system32>
```

(ภาพอ้างอิง 5)

แต่หากปรากฏคำสั่ง “Request Timed Out” นั้น แสดงว่าคอมพิวเตอร์ทั้งสองเกิดปัญหาขัดข้องไม่สามารถติดต่อสื่อสารถึงกันได้ ซึ่งจะต้องทำการตรวจสอบการเชื่อมต่อเครือข่าย รวมถึงการเช็คค่าต่าง ๆ ให้ถูกต้องแล้วลองใช้คำสั่ง Ping เพื่อตรวจสอบอีกครั้ง

```
Administrator: Windows PowerShell
Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.
Try the new cross-platform PowerShell https://aka.ms/powershell

PS C:\WINDOWS\system32> ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
PS C:\WINDOWS\system32>
```

(ภาพอ้างอิง 6)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

172

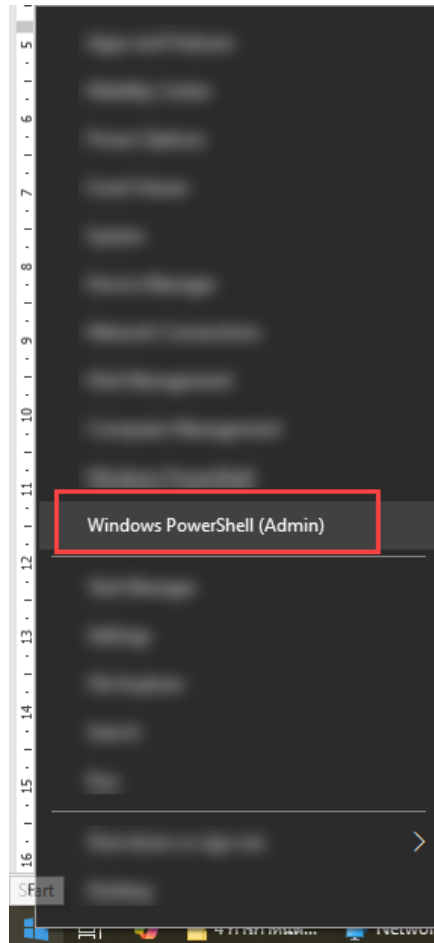
เรื่อง การใช้คำสั่ง Ping ตรวจสอบ
การเชื่อมต่อเครือข่าย

หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network
และโปรโตคอล

งานย่อยที่ 4-5

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

ภาพอ้างอิงการใช้คำสั่ง Ping ตรวจสอบการเชื่อมต่อเครือข่าย



(ภาพอ้างอิง 1)



กดปุ่ม Windows และ X พร้อมกัน

(ภาพอ้างอิง 2)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

173

เรื่อง การใช้คำสั่ง Ping ตรวจสอบ
การเชื่อมต่อเครือข่าย

หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network
และโปรโตคอล

งานย่อยที่ 4-5

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

```
Administrator: Windows PowerShell
Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

Try the new cross-platform PowerShell https://aka.ms/pscore6

PS C:\WINDOWS\system32>
```

(ภาพอ้างอิง 3)

```
Administrator: Windows PowerShell
Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

Try the new cross-platform PowerShell https://aka.ms/pscore6

PS C:\WINDOWS\system32> ping 192.168.1.1
```

(ภาพอ้างอิง 4)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งอินเทอร์เน็ตเวิร์ค

174

เรื่อง การใช้คำสั่ง Ping ตรวจสอบ
การเชื่อมต่อเครือข่าย

หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network
และโปรโตคอล

งานย่อยที่ 4-5

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

```
Administrator: Windows PowerShell
Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

Try the new cross-platform PowerShell https://aka.ms/pscore6

PS C:\WINDOWS\system32> ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=2ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=2ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=133ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=41ms TTL=64

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 133ms, Average = 44ms
PS C:\WINDOWS\system32>
```

(ภาพอ้างอิง 5)

```
Administrator: Windows PowerShell
Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

Try the new cross-platform PowerShell https://aka.ms/pscore6

PS C:\WINDOWS\system32> ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
PS C:\WINDOWS\system32>
```

(ภาพอ้างอิง 6)



ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

175

งานย่อยที่ 4-5

เวลา

นาที

ชื่อ - สกุล

วัน / เดือน / ปี

ลำดับ	จุดตรวจ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	ความปลอดภัยในการทำงาน	15	
2	การใช้เครื่องมือ	15	
3	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	20	
4	ผลการใช้คำสั่ง Ping เพื่อตรวจสอบการเชื่อมต่อ	40	
5	การทำความสะอาดและความเรียบร้อย	10	
รวม		100	

ผู้ผ่านการฝึก ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 จึงจะผ่านการประเมินผล

ผู้ตรวจ.....



ใบเตรียมการสอน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการเรียนรู้ การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

176

เรื่อง การแชร์ริง (Sharing) ในระบบ
เครือข่าย

หัวข้อวิชา การแชร์ริง (Sharing) ในระบบ
เครือข่าย

งานย่อยที่ 5

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถติดตั้ง File And Printer Sharing for Microsoft Networks ได้
2. เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถแชร์ไฟล์และโพลเดอร์ในระบบเครือข่ายได้
3. เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถแชร์ข้อมูลที่อยู่ในฮาร์ดดิสก์ในระบบเครือข่ายได้
4. เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถแชร์อินเทอร์เน็ตในระบบเครือข่ายได้

วิธีการฝึก

บรรยายและสาธิตจากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต่อระบบเครือข่าย

หัวข้อสำคัญ

1. การติดตั้ง File And Printer Sharing for Microsoft Networks
2. การแชร์ไฟล์และโพลเดอร์
3. การแชร์ข้อมูลที่อยู่ในฮาร์ดดิสก์
4. การแชร์โปรแกรม การแชร์พรีนเตอร์
5. การแชร์อินเทอร์เน็ตของระบบเครือข่าย

อุปกรณ์ช่วยฝึก

1. สื่อ ใบข้อมูล
2. ตัวอย่างอุปกรณ์เน็ตเวิร์ค
3. สื่อมัลติมีเดีย
4. คอมพิวเตอร์แบบพกพา
5. โปรเจคเตอร์

การมอบหมายงาน

1. อ่านใบข้อมูล
2. สืบค้นความรู้เพิ่มเติมจากเว็บด้าน Network

การวัดผล

1. ถาม - ตอบ
2. ทำใบงานงานย่อยที่ 5



ใบเตรียมการสอน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

177


เรื่อง การแชร์ริง (Sharing) ในระบบ
เครือข่าย

หัวข้อวิชา การแชร์ริง (Sharing) ในระบบ
เครือข่าย

งานย่อยที่ 5


เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

เอกสารอ้างอิง : เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร. กรุงเทพฯ บริษัท : ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน), 2552.
การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย. กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน), 2551.
คู่มือติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์คฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน), 2555.
คู่มือดูแลระบบ Network ฉบับมืออาชีพ. กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น, 2551.
การออกแบบและจัดการระบบเครือข่าย. กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน), 2540.
เจาะระบบ Network ฉบับสมบูรณ์. นนทบุรี : บริษัท บริษัท ไอดีซี, 2546

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	178
	เรื่อง การตั้งค่า FILE AND PRINTER SHARING FOR MICROSOFT NETWORKS	หัวข้อวิชา การแชร์ริง (Sharing) ในระบบเครือข่าย	
		งานย่อยที่ 5-1	เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

1. การตั้งค่า FILE AND PRINTER SHARING FOR MICROSOFT NETWORKS

ภายหลังจากทำการต่อระบบเครือข่ายเสร็จสิ้นลง ขั้นตอนต่อมาจะเป็นการกำหนดค่าของระบบปฏิบัติการ เพื่อให้ระบบทราบว่ามีการต่อระบบเครือข่าย มีการกำหนดสถานะของ IP Address แบบคงที่หรือต้องแจก IP Address ให้กับเครื่องที่อยู่ในเครือข่ายเดียวกัน แบบต้องจำลองให้เป็น Server หรือ Client การแบ่งปันทรัพยากรต่าง ๆ ที่มีอยู่ให้กับเครื่องอื่นเข้าใช้งานโดยในคุณลักษณะนี้ โปรแกรมระบบปฏิบัติการ Windows ได้ทำไว้เพื่อให้สามารถติดตั้งค่าได้โดยใช้ Wizard ช่วย

	ใบงาน	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า				
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	179				
	เรื่อง การตั้งค่า FILE AND PRINTER SHARING FOR MICROSOFT NETWORKS	หัวข้อวิชา การแชร์ริง (Sharing) ในระบบเครือข่าย					
		งานย่อยที่ 5-1	เวลา 0 : 6 ชั่วโมง				
วัตถุประสงค์ <ol style="list-style-type: none"> 1. ให้ผู้รับการฝึกสามารถติดตั้ง FILE AND PRINTER SHARING FORMICROSOFT NETWORKS ได้ 2. ให้ผู้รับการฝึกสามารถใช้งาน FILE AND PRINTER SHARING FORMICROSOFT NETWORKS ได้ 							
วัสดุอุปกรณ์ <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. เครื่องคอมพิวเตอร์</td> <td style="width: 50%;">จำนวน 2 เครื่อง</td> </tr> <tr> <td>2. Switching Hub พร้อมสาย LAN</td> <td>จำนวน 1 ชุด</td> </tr> </table>				1. เครื่องคอมพิวเตอร์	จำนวน 2 เครื่อง	2. Switching Hub พร้อมสาย LAN	จำนวน 1 ชุด
1. เครื่องคอมพิวเตอร์	จำนวน 2 เครื่อง						
2. Switching Hub พร้อมสาย LAN	จำนวน 1 ชุด						
คำสั่ง <ol style="list-style-type: none"> 1. ให้ผู้รับการฝึกติดตั้ง FILE AND PRINTER SHARING FORMICROSOFT NETWORKS 2. ให้ผู้รับการฝึกฝึกใช้งาน FILE AND PRINTER SHARING FORMICROSOFT NETWORKS 							

	ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	180
	เรื่อง การตั้งค่า FILE AND PRINTER SHARING FOR MICROSOFT NETWORKS	หัวข้อวิชา การแชร์ริง (Sharing) ในระบบเครือข่าย	
		งานย่อยที่ 5-1	เวลา 0 : 6 ชั่วโมง
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง	
1. การตั้งค่า FILE AND PRINTER SHARING FOR MICROSOFT NETWORKS ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ - ไปที่บ้านหน้าต่าง Network and Sharing Center	1. คลิกขวาที่ปุ่ม Start แล้วเลือกที่คำสั่ง Network Connections  (ภาพอ้างอิง 1) หรือกดแป้นพิมพ์ “Windows key + X” แล้วเลือกที่คำสั่ง Device Manager  กดปุ่ม Windows และ X พร้อมกัน (ภาพอ้างอิง 2)		



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งอินเทอร์เน็ตเวิร์ค

181

เรื่อง การตั้งค่า FILE AND PRINTER SHARING FOR MICROSOFT NETWORKS

หัวข้อวิชา การแชร์ริง (Sharing) ในระบบเครือข่าย

งานย่อยที่ 5-1

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

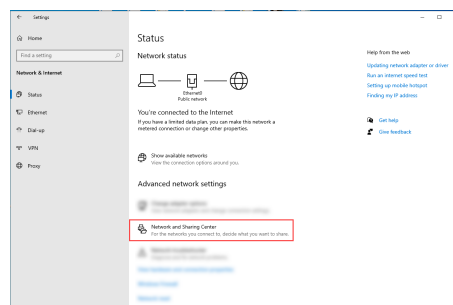
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

คำอธิบาย

ข้อควรระวัง

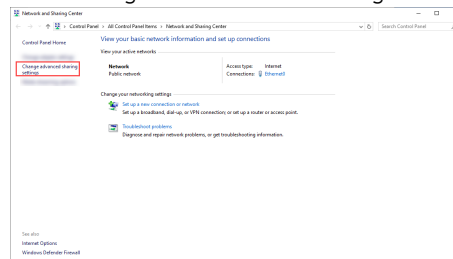
- คลิกที่ Network and Sharing Center
- คลิกที่ Change advanced sharing settings
- ในหัวข้อ Guest or Public (current profile) คลิกที่ Turn on network discovery และ Turn on file and printer sharing

2. คลิกที่ Network and Sharing Center



(ภาพอ้างอิง 3)

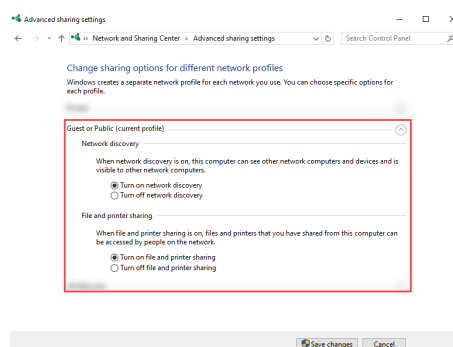
3. คลิกที่ Change advanced sharing settings



(ภาพอ้างอิง 4)

4. หัวข้อ Guest or Public (current profile) ในส่วนของ Network discovery ให้คลิกที่รายการ Turn on network discovery และในส่วนของ File and printer sharing ให้คลิกที่รายการ Turn on file and printer sharing

- เป็นการเปิดการใช้งานให้ทุกเครื่องในระบบเครือข่ายสามารถเข้าถึงไฟล์ข้อมูลและสามารถใช้เครื่องพิมพ์ร่วมกันได้



(ภาพอ้างอิง 5)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

182

เรื่อง การตั้งค่า FILE AND PRINTER SHARING FOR MICROSOFT NETWORKS

หัวข้อวิชา การแชร์ริง (Sharing) ในระบบเครือข่าย

งานย่อยที่ 5-1

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

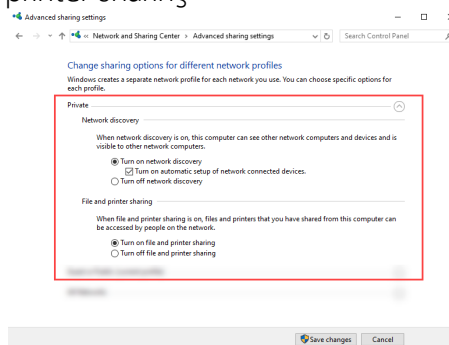
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

คำอธิบาย

ข้อควรระวัง

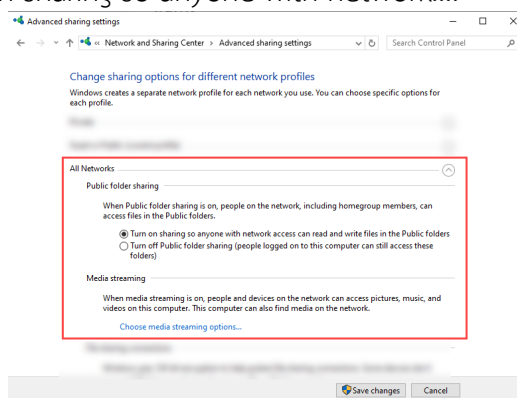
- ในหัวข้อ Private คลิกที่ Turn on network discovery และ Turn on file and printer sharing
- ในหัวข้อ Public folder sharing คลิกที่ Turn on sharing so anyone with network....

5. คลิกที่หัวลูกศร หลังหัวข้อ Private ในส่วนของ Network discovery ให้คลิกที่รายการ Turn on network discovery และในส่วนของ File and printer sharing ให้คลิกที่รายการ Turn on file and printer sharing



(ภาพอ้างอิง 6)


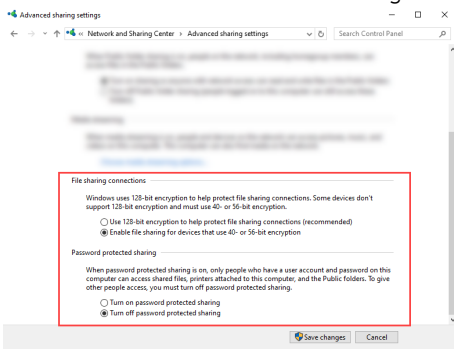
6. คลิกที่หัวลูกศร หลังหัวข้อ All Networks ในส่วนของ Public folder sharing ให้คลิกที่ Turn on sharing so anyone with network....



(ภาพอ้างอิง 7)

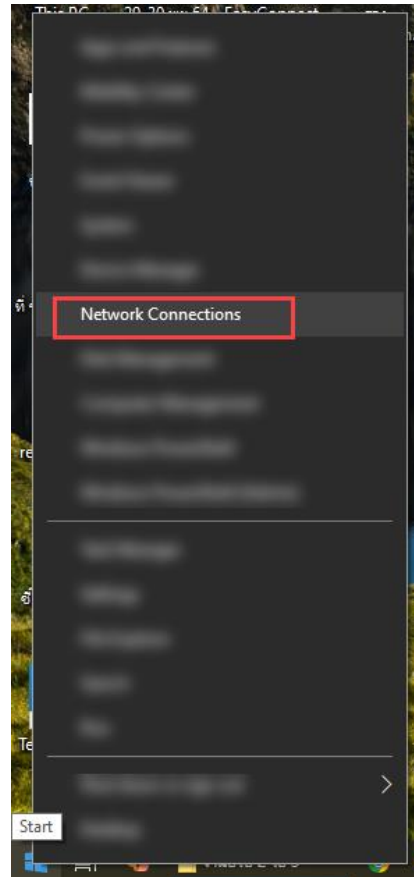
- เป็นการเปิดส่วนขยายของรายการ Private
- เป็นการเปิดการใช้งานแชร์ไฟล์ข้อมูลและเครื่องพิมพ์สำหรับข้อมูลแบบ Private

- เป็นการเปิดการใช้งานให้ทุกเครื่องในระบบเครือข่ายสามารถเข้าถึงไฟล์ข้อมูลและสามารถใช้เครื่องพิมพ์ร่วมกันได้

	ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	183
	เรื่อง การตั้งค่า FILE AND PRINTER SHARING FOR MICROSOFT NETWORKS	หัวข้อวิชา การแชร์ริง (Sharing) ในระบบเครือข่าย	งานย่อยที่ 5-1
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง	
<ul style="list-style-type: none"> - ในหัวข้อ File sharing connections คลิกที่ Enable file sharing for device... - ในหัวข้อ Password protected sharing ให้คลิกที่ Turn off password protected sharing - คลิกที่ปุ่ม Save changes 	<p>และในส่วน File sharing connections ให้คลิกที่ Enable file sharing for device... และในส่วน Password protected sharing ให้คลิกที่ Turn off password protected sharing</p> <p>7. คลิกที่ปุ่ม Save changes เพื่อบันทึกการตั้งค่า และปิดบานหน้าต่าง Advanced sharing settings</p>  <p style="text-align: center;">(ภาพอ้างอิง 8)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - เป็นการปิดการใช้งานรหัสผ่าน เพื่อให้ทุกเครื่องในระบบเครือข่ายสามารถเข้าถึงไฟล์ข้อมูล และสามารถใช้เครื่องพิมพ์ร่วมกันได้ ถ้าไม่ปิดการใช้งานรหัสผ่านทุกเครื่อง จำเป็นต้องป้อนรหัสผ่านทุกครั้งเพื่อเข้าถึงข้อมูลและเครื่องพิมพ์ - Turn on คือ ให้มีการตรวจสอบ user/password ทุกครั้งที่จะเชื่อมต่อ - Turn off คือ ไม่ต้องการตรวจสอบ user/password ทำให้สามารถเข้าถึงไฟล์ข้อมูลและเครื่องพิมพ์ได้ทันที 	

	ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	184
	เรื่อง การตั้งค่า FILE AND PRINTER SHARING FOR MICROSOFT NETWORKS	หัวข้อวิชา การแชร์ริง (Sharing) ในระบบเครือข่าย	งานย่อยที่ 5-1

ภาพอ้างอิงการตั้งค่า FILE AND PRINTER SHARING FOR MICROSOFT NETWORKS



(ภาพอ้างอิง 1)



กดปุ่ม Windows และ X พร้อมกัน

(ภาพอ้างอิง 2)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

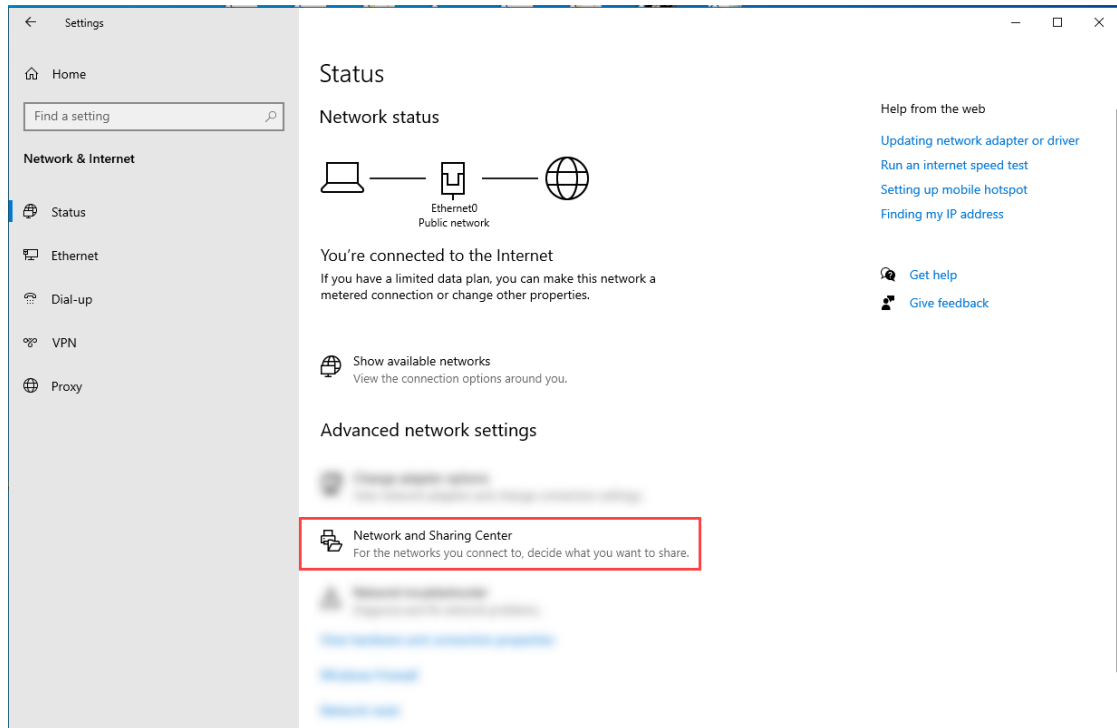
185

เรื่อง การตั้งค่า FILE AND PRINTER SHARING FOR MICROSOFT NETWORKS

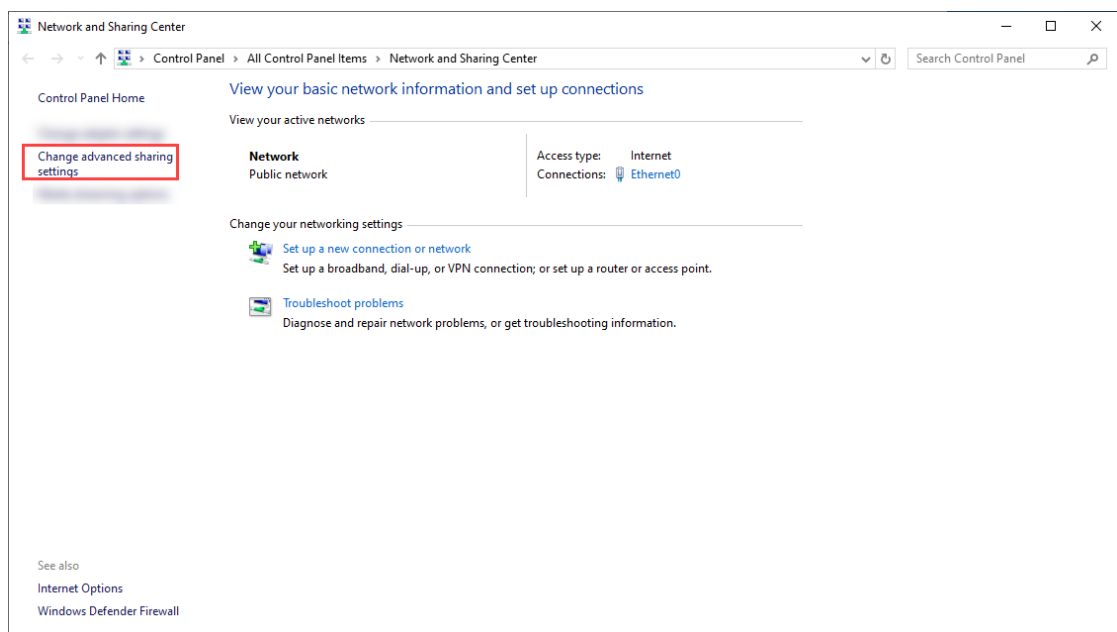
หัวข้อวิชา การแชร์ริง (Sharing) ในระบบเครือข่าย

งานย่อยที่ 5-1

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง



(ภาพอ้างอิง 3)



(ภาพอ้างอิง 4)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

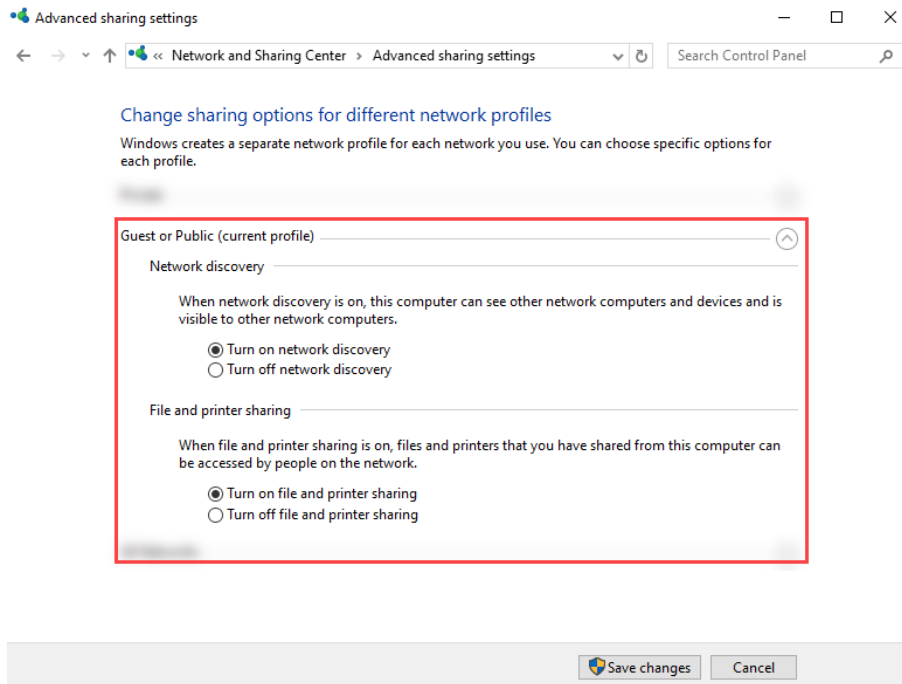
186

เรื่อง การตั้งค่า FILE AND PRINTER SHARING FOR MICROSOFT NETWORKS

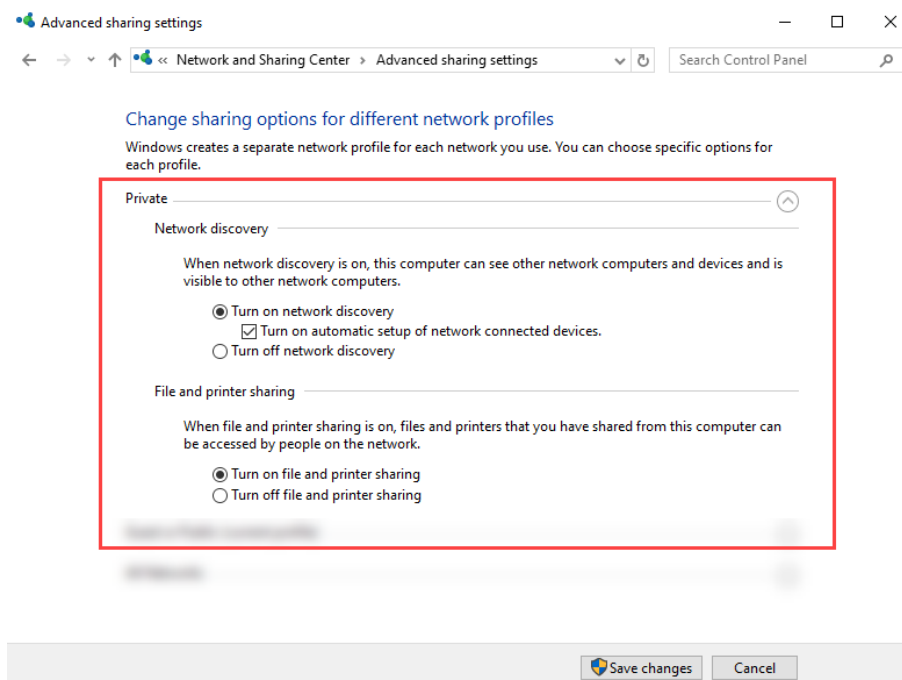
หัวข้อวิชา การแชร์ริง (Sharing) ในระบบเครือข่าย

งานย่อยที่ 5-1

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง



(ภาพอ้างอิง 5)



(ภาพอ้างอิง 6)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งอินเทอร์เน็ตเวิร์ค

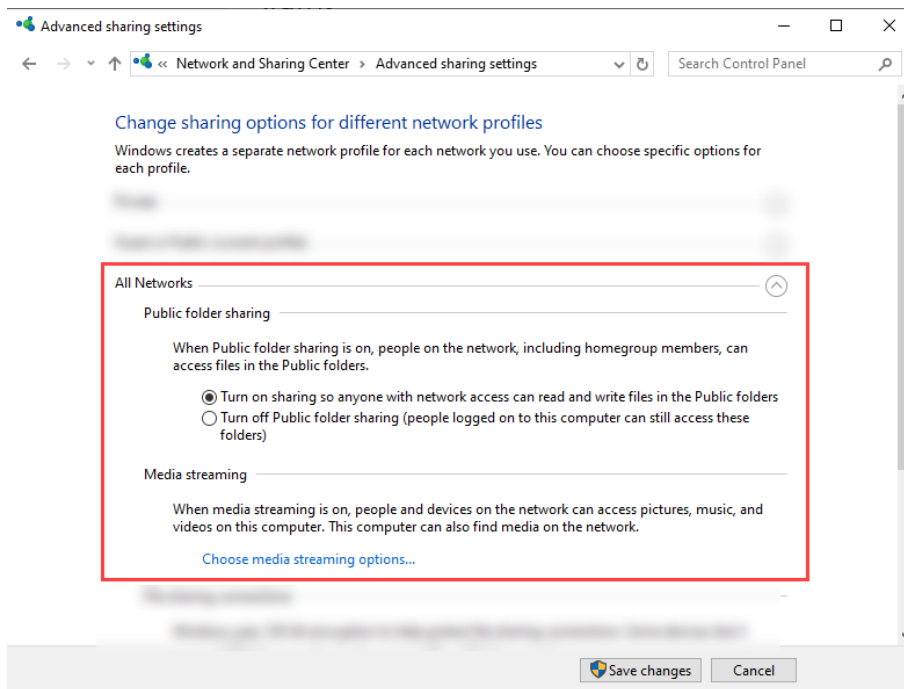
187

เรื่อง การตั้งค่า FILE AND PRINTER SHARING FOR MICROSOFT NETWORKS

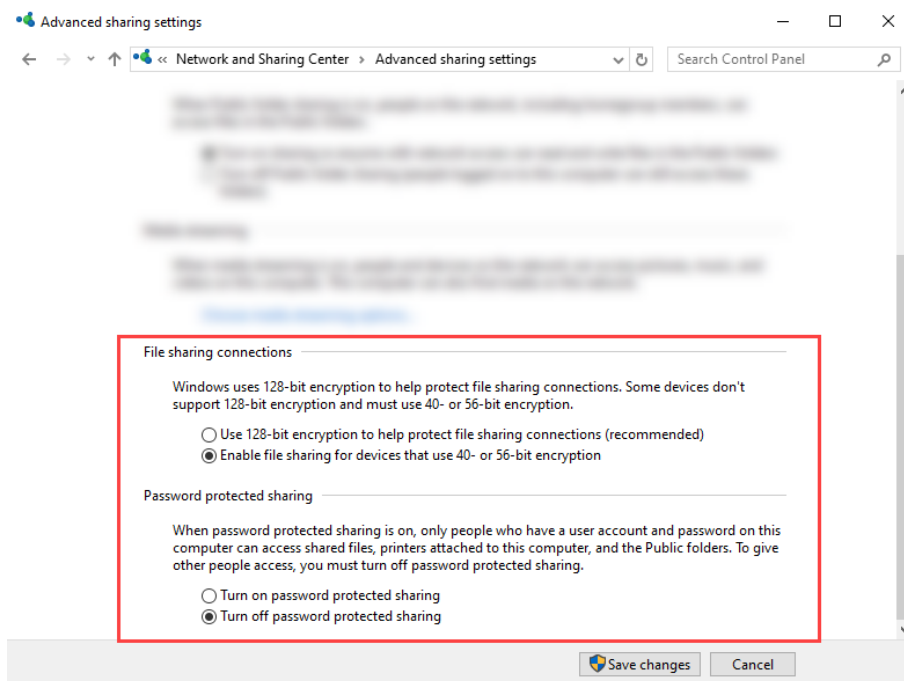
หัวข้อวิชา การแชร์ริง (Sharing) ในระบบเครือข่าย

งานย่อยที่ 5-1

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง



(ภาพอ้างอิง 7)



(ภาพอ้างอิง 8)



ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

188

งานย่อยที่ 5-1

เวลา

นาที


ชื่อ - สกุล

วัน / เดือน / ปี

ลำดับ	จุดตรวจ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	ความปลอดภัยในการทำงาน	15	
2	การใช้เครื่องมือ	15	
3	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	20	
4	ผลการติดตั้งและใช้งาน File And Printer Sharing For Microsoft Network	40	
5	การทำความสะอาดและความเรียบร้อย	10	
รวม		100	

ผู้ผ่านการฝึก ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 จึงจะผ่านการประเมินผล

ผู้ตรวจ.....

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	189
	เรื่อง การแชร์ทรัพยากร	หัวข้อวิชา การแชร์ริง (Sharing) ในระบบเครือข่าย	
		งานย่อยที่ 5-2	เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

2. การแชร์ทรัพยากร


การที่จะสามารถใช้ไฟล์, โฟลเดอร์, หรือเครื่องพิมพ์ในระบบเครือข่ายได้ ต้องมีกระบวนการทำการกำหนดการแชร์ให้ทรัพยากรเหล่านั้น การแชร์คือวิธีหนึ่งในการให้เครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นในระบบเครือข่ายเปิดไฟล์ในเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น, หรือบันทึกไฟล์ลงในโฟลเดอร์ของเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น, หรือพิมพ์บนเครื่องพิมพ์ที่ติดตั้งไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น ซึ่งการแชร์ทรัพยากรบนคอมพิวเตอร์นี้ สามารถแชร์ได้ทั้งหมด หรือเพียงบางสิ่งตามที่ใช้กำหนดได้

ความเข้าใจเกี่ยวกับการแชร์โดยธรรมชาติ สามารถแชร์เครื่องพิมพ์, ซีดีหรือดีวีดีไดรฟ์, หรืออุปกรณ์อื่น ๆ กับทุกคนในบ้านได้ ดังนั้นจึงสามารถประหยัดเงินได้มากขึ้น แทนที่จะซื้อเครื่องพิมพ์ให้แต่ละเครื่อง สามารถแชร์เครื่องพิมพ์เลเซอร์หรืออิงค์เจตสีกับเครื่องคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายได้ และทั้งยังสามารถจำกัดการเข้าถึงทรัพยากรที่ถูกแชร์ไว้ได้

การจำกัดการเข้าถึง

Windows สามารถที่จะจำกัดการเข้าถึงไฟล์, โฟลเดอร์, ไดรฟ์, หรือทรัพยากรอื่น ๆ โดยการกำหนดรูปแบบการเข้าถึง ดังต่อไปนี้

1. อ่านเท่านั้น (Read only) – อนุญาตให้เครื่องอื่นเปิดและดูโฟลเดอร์, หรือเปิด, ดู, และทำไฟล์สำเนาเท่านั้น
2. เต็มรูปแบบ (Read/Write) - สามารถที่จะเปิด, เปลี่ยนแปลง, เพิ่ม, หรือย้ายไฟล์และโฟลเดอร์ได้
3. การยึดสิทธิ์ผ่าน – บุคคลที่รู้รหัสเท่านั้นที่จะมีเข้าสู่ไฟล์หรือโฟลเดอร์ได้


กฎในการแชร์ สามารถแชร์ทุกสิ่งบน Windows โดยมีการสื่อความเข้าใจว่าสิ่งใดถูกแชร์ เช่น ไดรฟ์ของคอมพิวเตอร์ที่ถูกแชร์ จะแสดงโดยไอคอนรูป  ที่ไดรฟ์ หรือโฟลเดอร์นั้น

การอนุญาตการเข้าถึงเต็มรูปแบบ ถ้าต้องการให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกตัวมีการเข้าถึงแบบเต็มรูปแบบกับโฟลเดอร์ทั้งหมดของเครื่องคอมพิวเตอร์อีกเครื่องใน Windows เราสามารถแชร์โดยการแชร์ไดรฟ์ที่มีโฟลเดอร์เหล่านั้นอยู่หรือสามารถแชร์ฮาร์ดไดรฟ์ทั้งหมดได้

การจำกัดการเข้าถึงโฟลเดอร์ สามารถจำกัดการเข้าสู่โฟลเดอร์ โดยการเลือกโฟลเดอร์แต่ละอันและการตั้งค่าข้อจำกัดที่ต้องการที่ละโฟลเดอร์

การเลือกโฟลเดอร์ที่จะแชร์ การเลือกโฟลเดอร์ที่ต้องการแชร์ สามารถเจาะจงชนิดของการเข้าสู่โฟลเดอร์แต่ละอันโดยการเพิ่มรหัสผ่าน สามารถมีเครื่องหมายการเข้าถึงเต็มรูปแบบสู่โฟลเดอร์ให้บุคคลซึ่งรู้รหัสผ่านเท่านั้น และไม่สามารถแชร์ไดเรกทอรี Windows, Program Files

การแชร์ระหว่างระบบปฏิบัติการ เมื่อมีการแชร์กันระหว่าง Windows นั้นจะไม่พบปัญหาอะไร แต่เมื่อมีการแชร์กันระหว่าง Mac กับ Windows หรือกับ Linux อาจจะมีปัญหาในการเชื่อมต่อหรือเข้าถึงข้อมูลได้

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	190
	เรื่อง การแชร์ทรัพยากร	หัวข้อวิชา การแชร์ริง (Sharing) ในระบบเครือข่าย	
		งานย่อยที่ 5-2	เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

การแชร์ไฟล์ หรือ Folder

เมื่อแชร์ไฟล์หากมีใครคนหนึ่งบนเครือข่ายสามารถเปิด ปรับปรุง ลบทิ้ง หรือทำการแชร์ไฟล์อื่น ๆ เราสามารถแก้ปัญหาเหล่านี้โดยการกำหนดข้อกำหนดในการแชร์เพิ่มเติมคือข้อกำหนดให้อ่านอย่างเดียวหรือ ซ่อนไฟล์ เพื่อไม่ให้เครื่องอื่นสามารถมองเห็น



ใบงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการเรียนรู้ การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

191

เรื่อง การแชร์ไฟล์ หรือ Folder

หัวข้อวิชา การแชร์ริง (Sharing) ในระบบเครือข่าย

งานย่อยที่ 5-2

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถแชร์ Folder ได้
2. เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถแชร์ไฟล์ที่อยู่ใน Folder ได้

วัสดุอุปกรณ์

- | | |
|-------------------------------|-----------------|
| 1. เครื่องคอมพิวเตอร์ | จำนวน 2 เครื่อง |
| 2. Switching Hub พร้อมสาย LAN | จำนวน 1 ชุด |

คำสั่ง

1. ให้ผู้รับการฝึกทำการแชร์ Folder
2. ให้ผู้รับการฝึกทำการแชร์ไฟล์ที่อยู่ใน Folder



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

192

เรื่อง การแชร์ไฟล์ หรือ Folder

หัวข้อวิชา การแชร์ริง (Sharing) ในระบบเครือข่าย

งานย่อยที่ 5-2

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

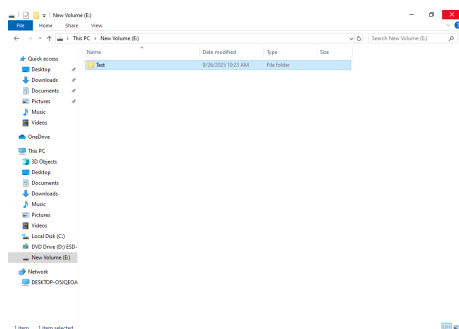
คำอธิบาย

ข้อควรระวัง

1. การตั้งค่าการแชร์ File หรือ Folder ให้เครื่องอื่นใช้งานร่วมกันให้กับเครื่อง Host

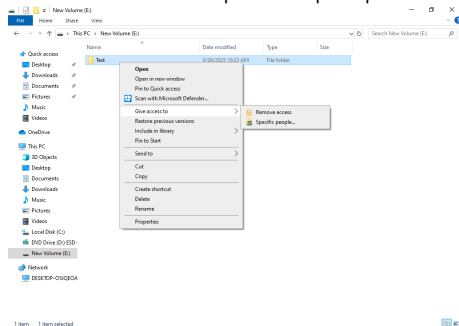
- เปิดหน้าต่าง This PC
- ไปยัง Folder ที่ต้องการแชร์
- คลิกขวาที่ Folder ที่จะแชร์
- เลือกที่ Give access to
- เลือกที่ Specific people..

1. ที่เครื่อง Host เปิดหน้าต่าง This PC แล้วไปยัง Folder ที่ต้องการแชร์ Folder ให้เครื่องอื่นใช้งานร่วมกัน



(ภาพอ้างอิง 1)

2. คลิกขวาที่ Folder ที่จะแชร์ แล้วเลือกที่ Give access to แล้วเลือกที่ Specific people..



(ภาพอ้างอิง 2)

- ตามตัวอย่างเป็นการแชร์ Folder ชื่อ Test ที่อยู่ใน Drive E:\



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

193

เรื่อง การแชร์ไฟล์ หรือ Folder

หัวข้อวิชา การแชร์ริง (Sharing) ในระบบเครือข่าย

งานย่อยที่ 5-2


เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

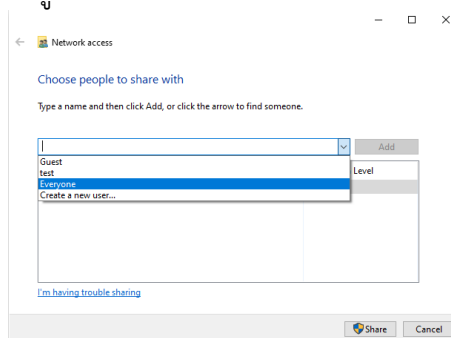
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

คำอธิบาย

ข้อควรระวัง

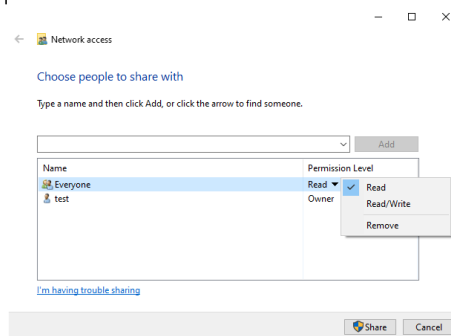
- เลือกที่ Everyone
- คลิกที่ Add
- กำหนดสิทธิ์การเข้าถึงงานของผู้ที่ใช้งาน Folder
- คลิกปุ่ม Share

3. ในหน้าต่าง Network access ให้คลิกที่หัวลูกศร  แล้วเลือกที่ Everyone แล้วคลิกที่ Add เพื่อเพิ่มผู้ใช้งาน



(ภาพอ้างอิง 3)

4. กำหนดสิทธิ์การเข้าถึงงานว่าจะให้ผู้ใช้งาน Folder นั้นสามารถเข้าถึงได้แค่ดู/เปิดข้อมูล หรือสามารถแก้ไขข้อมูลใน Folder ได้ โดยคลิกที่หัวลูกศรใต้คำว่า Permission Level ในหลังชื่อผู้ใช้นั้น ๆ



(ภาพอ้างอิง 4)

5. คลิกที่ปุ่ม Share

- จะเป็นการกำหนดผู้ที่ จะเข้าใช้งาน Folder ที่เราทำการแชร์ ถ้าต้องการให้ทุกคนเข้าใช้งานได้ให้เลือกที่ Everyone ถ้าจะกำหนดให้เข้าถึงได้เฉพาะบุคคลก็ให้พิมพ์ชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์นั้น ๆ ลงไป
- หมายเหตุ ชื่อ test คือชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องที่แชร์
- เราสามารถกำหนดสิทธิ์การใช้งานได้ดังนี้
- Read คือสามารถเข้ามาเปิดไฟล์หรือคัดลอกไฟล์ใน Folder ได้อย่างเดียว
- Read/Write คือสามารถเข้ามาเปิดไฟล์ คัดลอกไฟล์ แก้ไขไฟล์ หรือบันทึกไฟล์ข้อมูลลงใน Folder นั้นได้
- Remove คือการลบสิทธิ์การเข้าถึง Folder ของผู้ใช้นั้น



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

194

เรื่อง การแชร์ไฟล์ หรือ Folder

หัวข้อวิชา การแชร์ริง (Sharing) ในระบบเครือข่าย

งานย่อยที่ 5-2

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

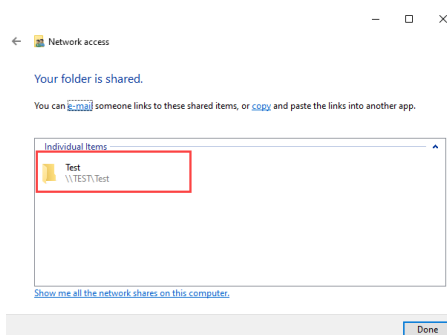
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

คำอธิบาย

ข้อควรระวัง

6. คลิกปุ่ม Done

6. คลิกที่ปุ่ม Done เพื่อปิดหน้าต่าง Network access



(ภาพอ้างอิง 5)

- หลังจากคลิกที่ปุ่ม Share จะได้ Path สำหรับให้เครื่องอื่นใช้งาน Folder ที่เปิดแชร์ไว้ คือ “\\ชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เปิดแชร์\ชื่อ Folder ที่แชร์” จากตัวอย่างจะเป็น \\TEST\Test



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

195

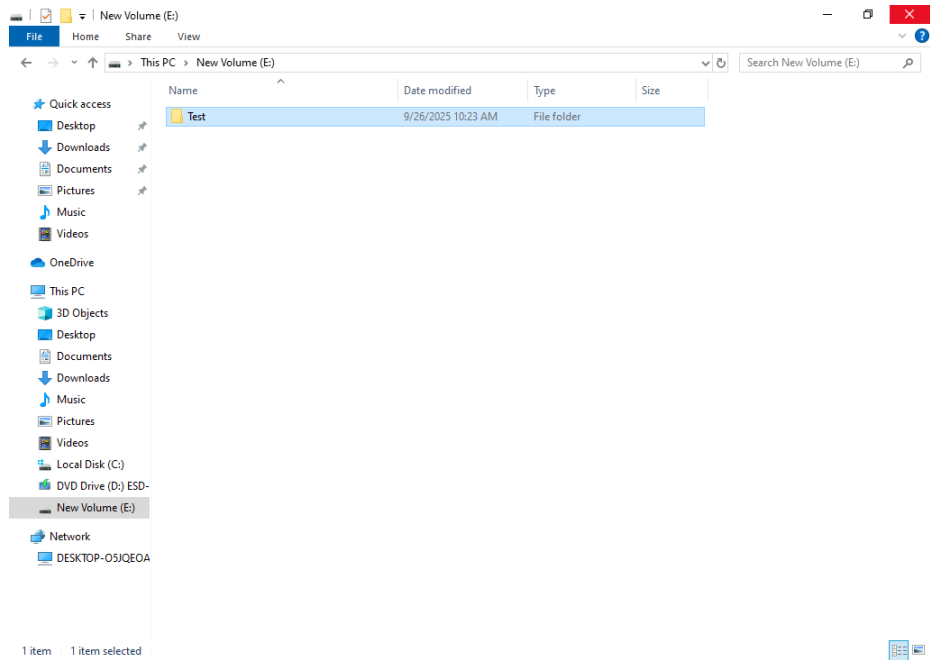
เรื่อง การแชร์ทรัพยากร

หัวข้อวิชา การแชร์ริง (Sharing) ในระบบเครือข่าย

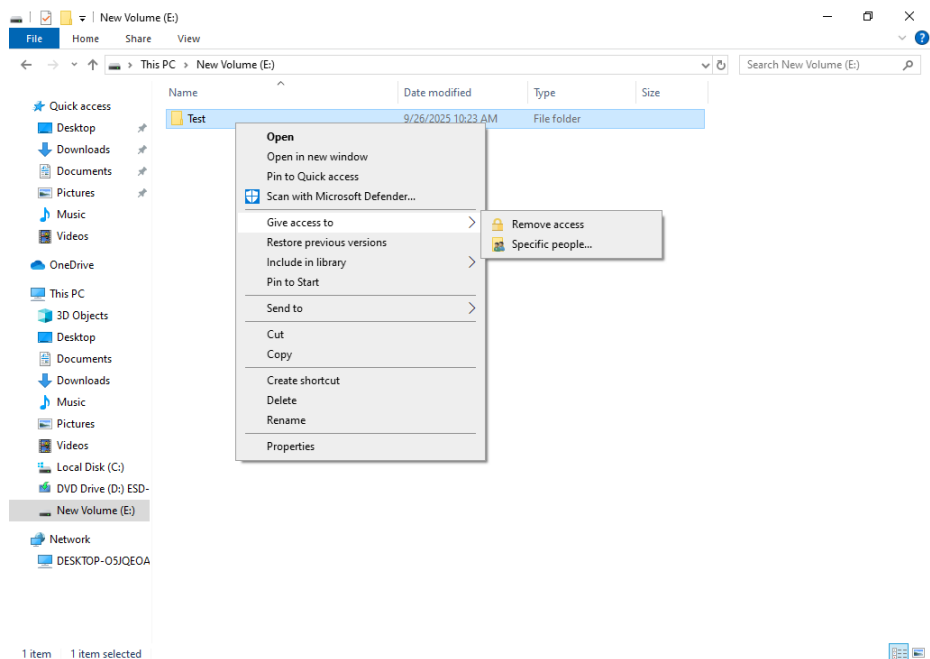
งานย่อยที่ 5-2

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

ภาพอ้างอิงการตั้งค่าการแชร์ File หรือ Folder ให้เครื่องอื่นใช้งานร่วมกันให้กับเครื่อง Host



(ภาพอ้างอิง 1)



(ภาพอ้างอิง 2)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

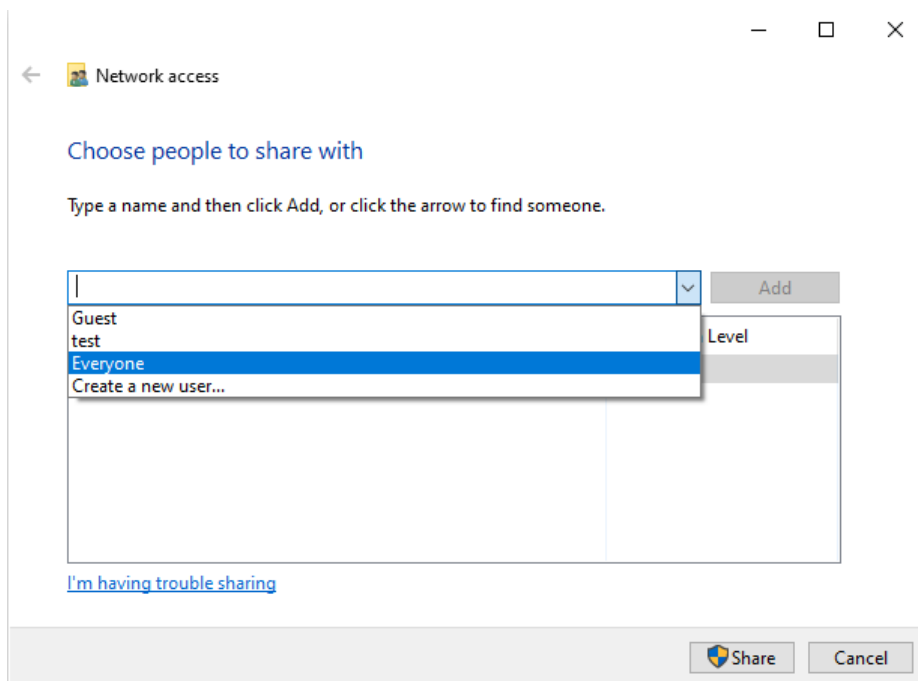
196

เรื่อง การแชร์ทรัพยากร

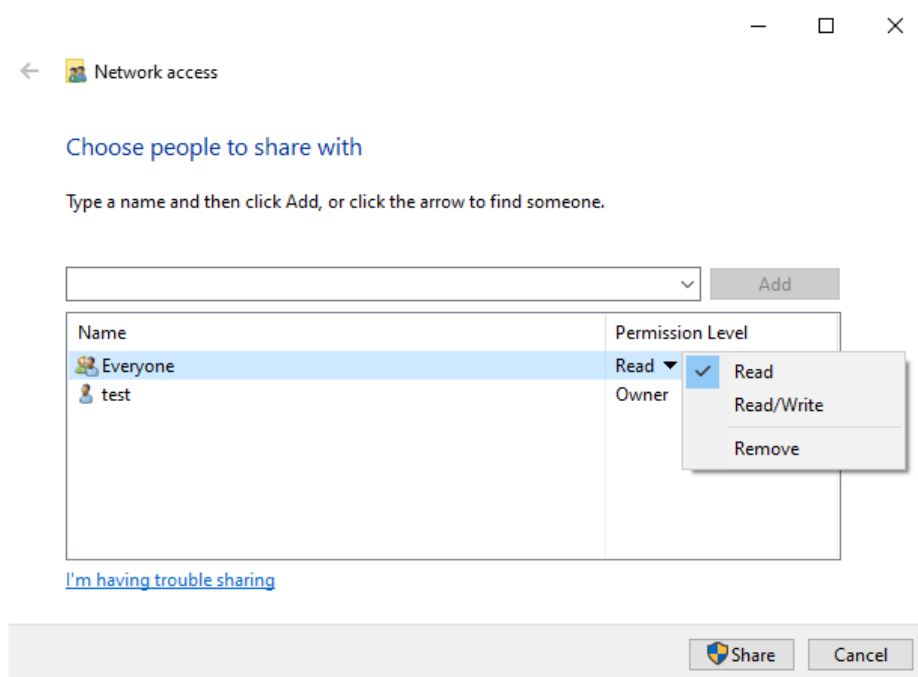
หัวข้อวิชา การแชร์ริง (Sharing) ในระบบเครือข่าย

งานย่อยที่ 5-2

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง



(ภาพอ้างอิง 3)



(ภาพอ้างอิง 4)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

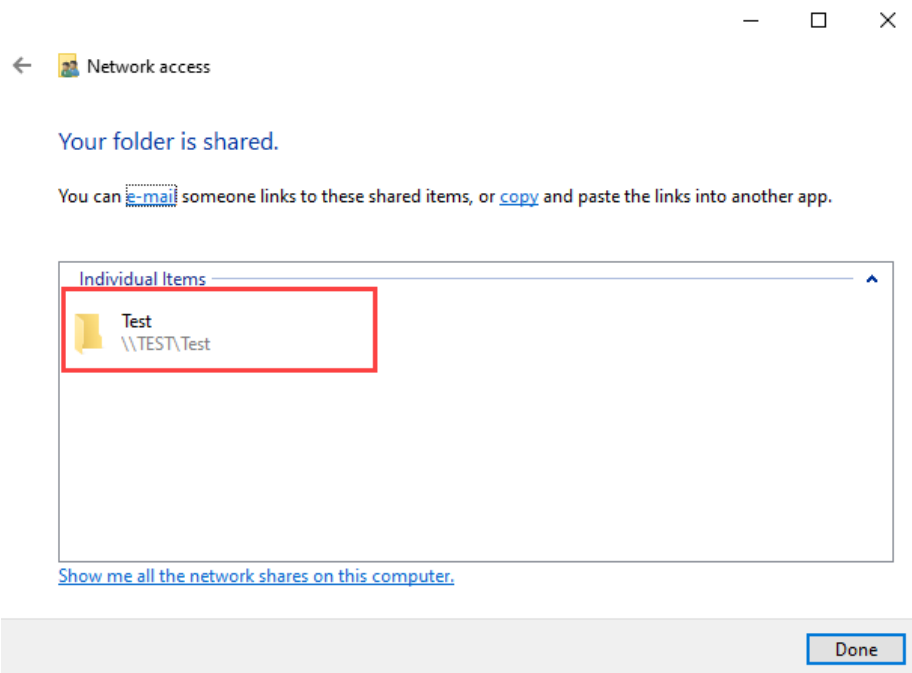
197

เรื่อง การแชร์ทรัพยากร

หัวข้อวิชา การแชร์ริง (Sharing) ในระบบเครือข่าย

งานย่อยที่ 5-2

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง



(ภาพอ้างอิง 5)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

198

เรื่อง การแชร์ไฟล์ หรือ Folder

หัวข้อวิชา การแชร์ริง (Sharing) ในระบบเครือข่าย

งานย่อยที่ 5-2

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

คำอธิบาย

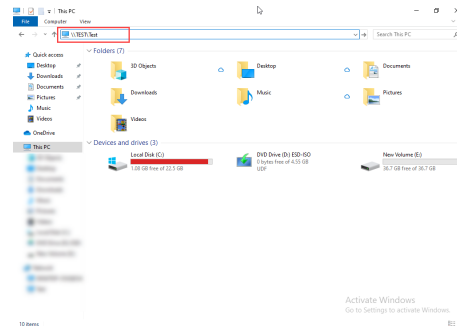
ข้อควรระวัง

2. การเข้าใช้งาน Folder ที่เครื่องในเครือข่ายแชร์ Folder ไว้จากเครื่อง Guest

- เปิดหน้าต่าง This PC
- พิมพ์ \\ชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เปิดแชร์ชื่อ Folder ที่แชร์ ลงในแถบ Address
- กดแป้นพิมพ์ Enter

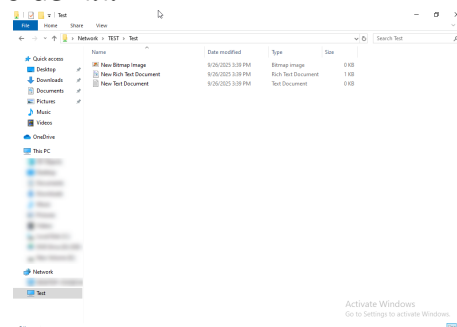
การเข้าใช้งาน Folder ที่เครื่องในเครือข่ายแชร์ Folder ไว้

1. ที่เครื่อง Guest เปิดหน้าต่าง This PC แล้วพิมพ์ \\ชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เปิดแชร์\ชื่อ Folder ที่แชร์ ลงในแถบ Address แล้วกดแป้นพิมพ์ Enter



(ภาพอ้างอิง 1)

2. ในแถบ Address จะแสดงข้อความ Network⇒TEST⇒Test และจะแสดงไฟล์ข้อมูลที่อยู่ใน Folder นั้น



(ภาพอ้างอิง 2)

- จากตัวอย่างข้างต้น ให้พิมพ์ \\TEST\Test ลงไปในแถบ Address แล้วกดแป้นพิมพ์ Enter



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

199

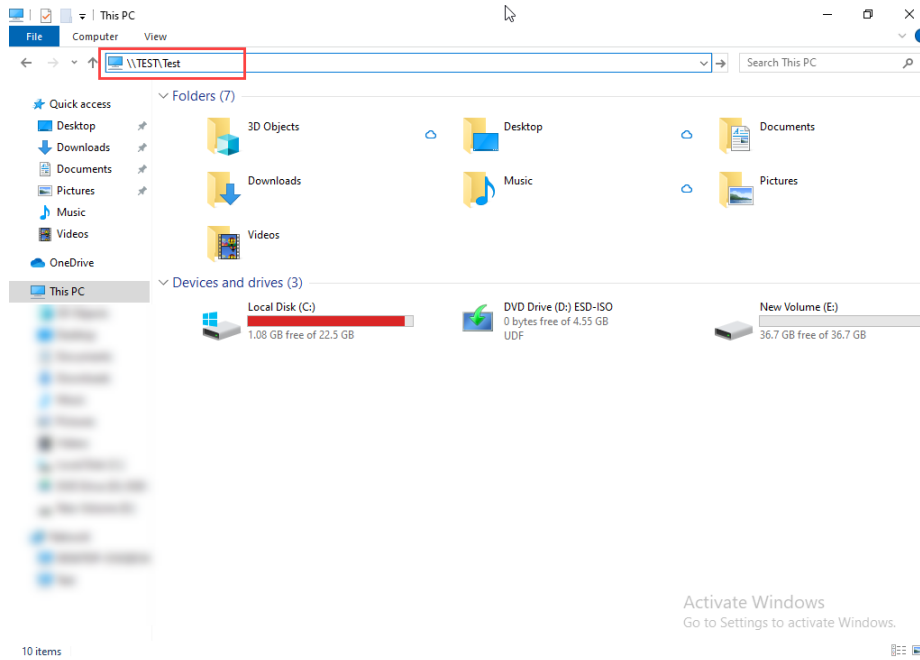
เรื่อง การแชร์ไฟล์ หรือ Folder

หัวข้อวิชา การแชร์ริง (Sharing) ในระบบเครือข่าย

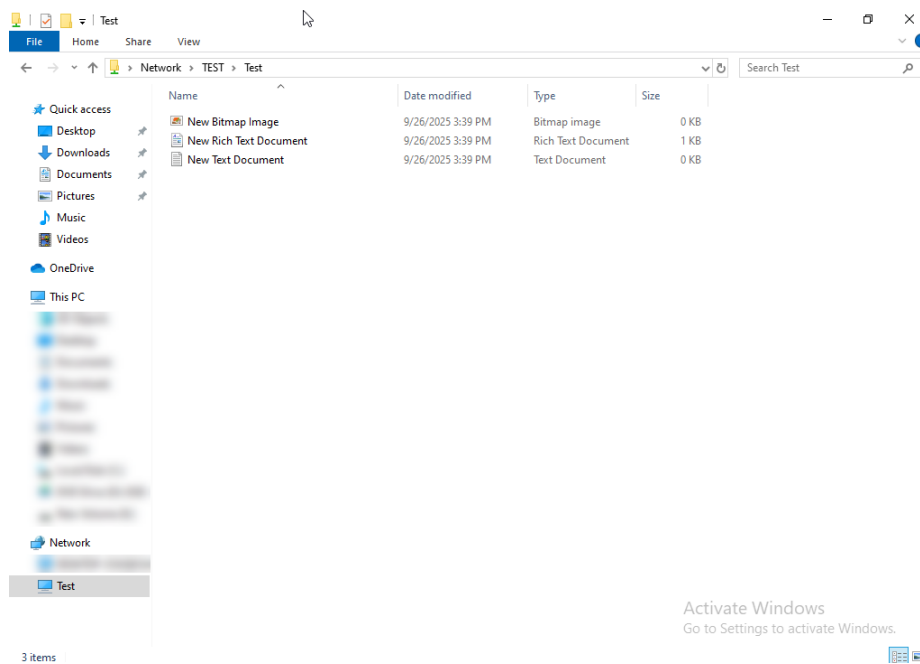
งานย่อยที่ 5-2

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

ภาพอ้างอิงการใช้งาน Folder ที่เครื่องในเครือข่ายแชร์ Folder ไว้จากเครื่อง Guest



(ภาพอ้างอิง 1)



(ภาพอ้างอิง 2)



ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

200

งานย่อยที่ 5-2

เวลา

นาที


ชื่อ - สกุล

วัน / เดือน / ปี

ลำดับ	จุดตรวจ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	ความปลอดภัยในการทำงาน	15	
2	การใช้เครื่องมือ	15	
3	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	20	
4	ผลการแชร์ Folder	20	
5	ผลการแชร์ Files	20	
6	การทำสะอาดและความเรียบร้อย	10	
รวม		100	

ผู้ผ่านการฝึก ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 จึงจะผ่านการประเมินผล

ผู้ตรวจ.....

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	201
	เรื่อง การแชร์เครื่องพิมพ์และอุปกรณ์ต่อพ่วงอื่น ๆ	หัวข้อวิชา การแชร์ริง (Sharing) ในระบบเครือข่าย	
		งานย่อยที่ 5-3	เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

3. การแชร์เครื่องพิมพ์และอุปกรณ์ต่อพ่วงอื่น ๆ

สามารถแชร์อุปกรณ์ต่อพ่วงหลาย ๆ อย่าง บน Peer-to-Peer และเครือข่าย Client/Server และอุปกรณ์ต่อพ่วงได้แก่ เครื่องพิมพ์, เครื่องสแกน, เครื่องเขียนซีดีและดีวีดี และ ไดรฟ์, และกลไกอื่น ๆ ซึ่งอุปกรณ์ต่อพ่วงบางอย่างต้องการซอฟต์แวร์ในการกำหนดให้เกิดการแชร์

การแชร์เครื่องพิมพ์

เมื่อต้องการที่จะแชร์เครื่องพิมพ์ให้กับผู้ใช้อื่น ๆ ในเครือข่ายสามารถใช้ได้ หลังจากที่ได้ทำการติดตั้งเครื่องพิมพ์ลงบนเครื่องของเครื่องหลักแล้ว การใช้งานเครื่องพิมพ์ผ่านเครือข่ายนั้น เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อโดยตรงกับเครื่องพิมพ์ต้องเปิดอยู่ เพื่อรับการส่งพิมพ์ หรือสามารถใช้ฮาร์ดแวร์เข้าช่วยเพื่อไม่ให้ต้องเกิดภาวะกับเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องใดเครื่องหนึ่งนั่นคือ เครื่อง Printer Server เพื่อส่งพิมพ์ได้โดยไม่รบกวนคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น ๆ และสามารถบริหารจัดการกับงานพิมพ์ได้โดยตรงโดยเครื่อง Printer Sever นั้นจะบริหารจัดการงานพิมพ์ให้กับผู้ใช้ในเครือข่ายที่ได้ส่งงานพิมพ์เข้ามา ทำการจัดลำดับ และค้นหาเครื่องพิมพ์รองรับงานที่ส่งพิมพ์เข้ามา



ใบงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการเรียนรู้ การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

202

เรื่อง การแชร์เครื่องพิมพ์ (Printer)

หัวข้อวิชา การแชร์ริง (Sharing) ในระบบเครือข่าย

งานย่อยที่ 5-3

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถแชร์ Printer ได้

วัสดุอุปกรณ์

- | | |
|-------------------------------|-----------------|
| 1. เครื่องคอมพิวเตอร์ | จำนวน 2 เครื่อง |
| 2. Switching Hub พร้อมสาย LAN | จำนวน 1 ชุด |
| 3. Printer | จำนวน 1 เครื่อง |

คำสั่ง

ให้ผู้รับการฝึกทำการแชร์ Printer และให้สามารถใช้งานได้ในระบบเครือข่าย



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

203

เรื่อง การแชร์เครื่องพิมพ์ (Printer)

หัวข้อวิชา การแชร์รีจ (Sharing) ในระบบเครือข่าย

งานย่อยที่ 5-3

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

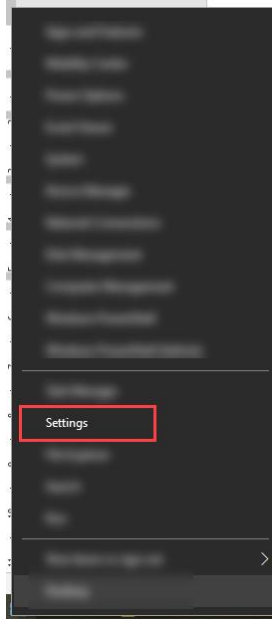
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

คำอธิบาย

ข้อควรระวัง

1. การแชร์เครื่องพิมพ์ (Printer) ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ (Host)
- ไปที่บานหน้าต่าง Setting

1. คลิกขวาที่ปุ่ม Start แล้วเลือกที่คำสั่ง Setting



(ภาพอ้างอิง 1)

หรือกดแป้นพิมพ์ “Windows key + X” แล้วเลือกที่คำสั่ง Settings



กดปุ่ม Windows และ X พร้อมกัน

(ภาพอ้างอิง 2)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งอินเทอร์เน็ตเวิร์ค

204

เรื่อง การแชร์เครื่องพิมพ์ (Printer)

หัวข้อวิชา การแชร์รีจิง (Sharing) ในระบบเครือข่าย

งานย่อยที่ 5-3

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

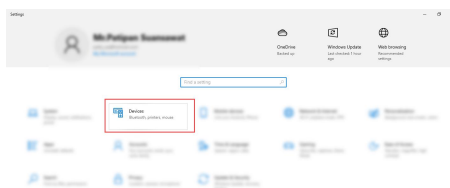
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

คำอธิบาย

ข้อควรระวัง

- คลิกที่ Devices
- เลือกที่หัวข้อ Printers & Scanners
- คลิกที่เครื่องพิมพ์ที่ต้องการแชร์
- คลิกที่ปุ่ม Manage

2. คลิกที่ไอคอน Devices ในบานหน้าต่าง Setting

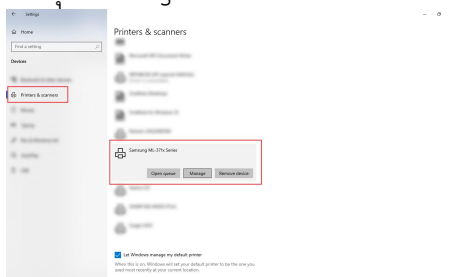


(ภาพอ้างอิง 3)

3. ในบานหน้าต่าง Devices ด้านซ้ายให้เลือกที่หัวข้อ Printers & Scanners

4. ที่บานหน้าต่างด้านขวาให้คลิกที่เครื่องพิมพ์ที่ต้องการแชร์

5. คลิกที่ปุ่ม Manage



(ภาพอ้างอิง 4)

- ตามตัวอย่างเลือกเครื่องพิมพ์ชื่อ Samsung รุ่น ML-371x Series)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

205

เรื่อง การแชร์เครื่องพิมพ์ (Printer)

หัวข้อวิชา การแชร์รีจิง (Sharing) ในระบบเครือข่าย

งานย่อยที่ 5-3

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

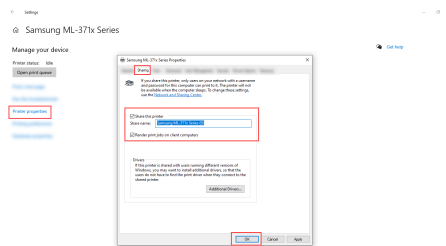
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

คำอธิบาย

ข้อควรระวัง

- คลิกที่ Printer properties
- คลิกที่แท็บ Sharing
- คลิกที่ Share this printer
- คลิกที่ปุ่ม OK

6. คลิกที่คำสั่ง Printer properties ในส่วนของ Manage your device
7. ในบานหน้าต่าง Samsung ML-371x Series Properties ให้คลิกที่แท็บ Sharing
8. คลิกที่กล่องเช็คบอกหน้าคำว่า Share this printer



(ภาพอ้างอิง 5)

9. คลิกที่ปุ่ม OK

- ชื่อบานหน้าต่างจะเปลี่ยนไปตามชื่อเครื่องพิมพ์ที่เข้าไปกำหนดค่าการแชร์ (ตามตัวอย่างใช้เครื่อง Samsung รุ่น ML-371x Series จึงแสดงเป็นชื่อนี้)
- ในช่อง Share name สามารถแก้ไขชื่อเครื่องพิมพ์ได้ โดยอาจจะต่อท้ายด้วยชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ก็ได้ เพื่อที่เครื่องอื่น ๆ ในเครือข่ายจะได้ทราบได้ว่าเครื่องพิมพ์นี้ติดตั้งอยู่ที่เครื่องใด



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

206

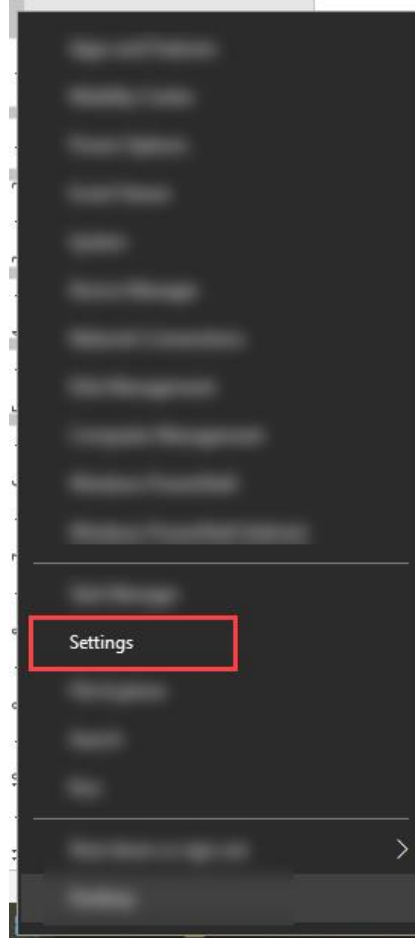
เรื่อง การแชร์เครื่องพิมพ์ (Printer)

หัวข้อวิชา การแชร์ริง (Sharing) ในระบบเครือข่าย

งานย่อยที่ 5-3

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

ภาพอ้างอิงการแชร์เครื่องพิมพ์ (Printer) ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ (Host)



(ภาพอ้างอิง 1)



กดปุ่ม Windows และ X พร้อมกัน

(ภาพอ้างอิง 2)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งอินเทอร์เน็ตเวิร์ค

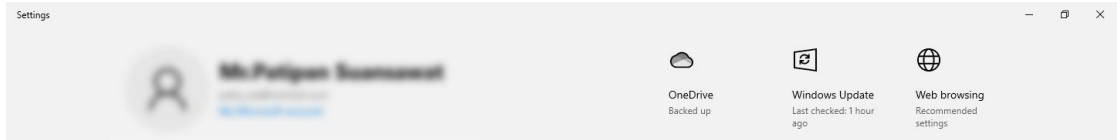
207

เรื่อง การแชร์เครื่องพิมพ์ (Printer)

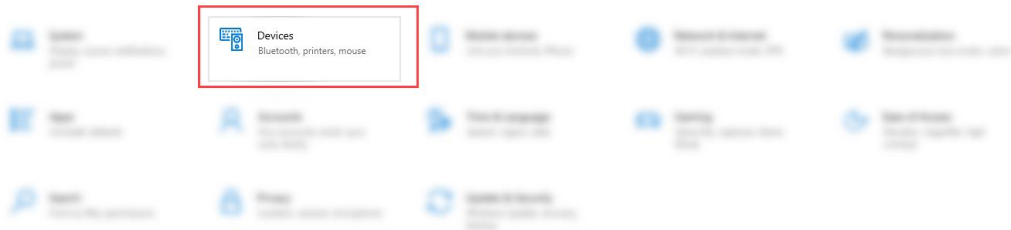
หัวข้อวิชา การแชร์รีจิง (Sharing) ในระบบเครือข่าย

งานย่อยที่ 5-3

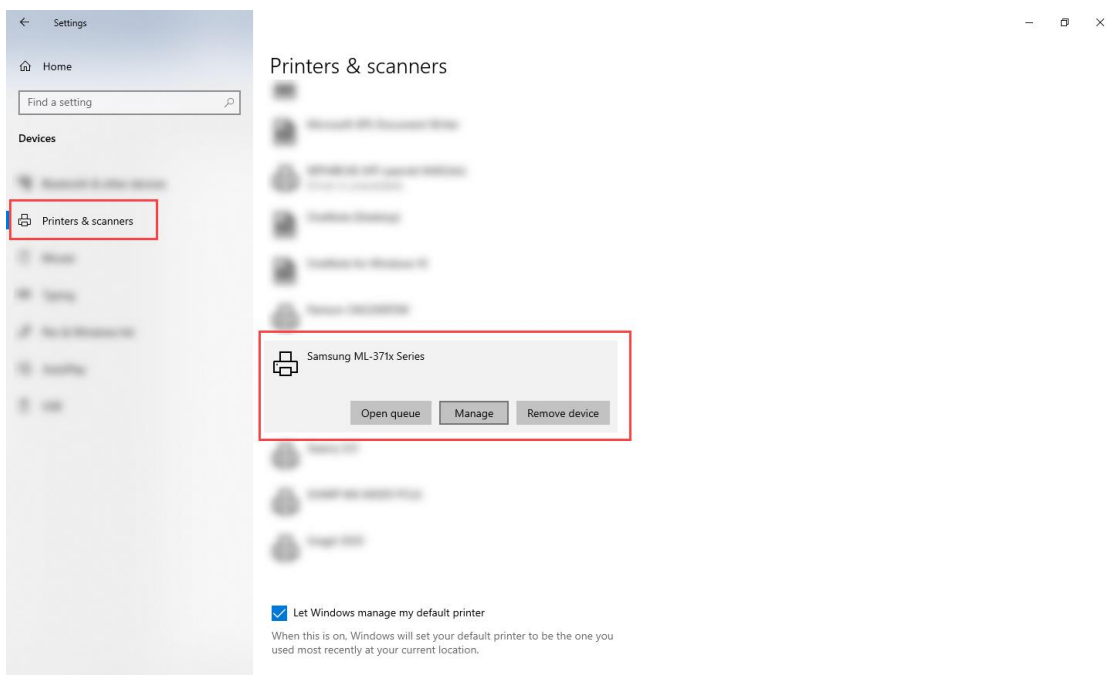
เวลา 0 : 6 ชั่วโมง



Find a setting



(ภาพอ้างอิง 3)



(ภาพอ้างอิง 4)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

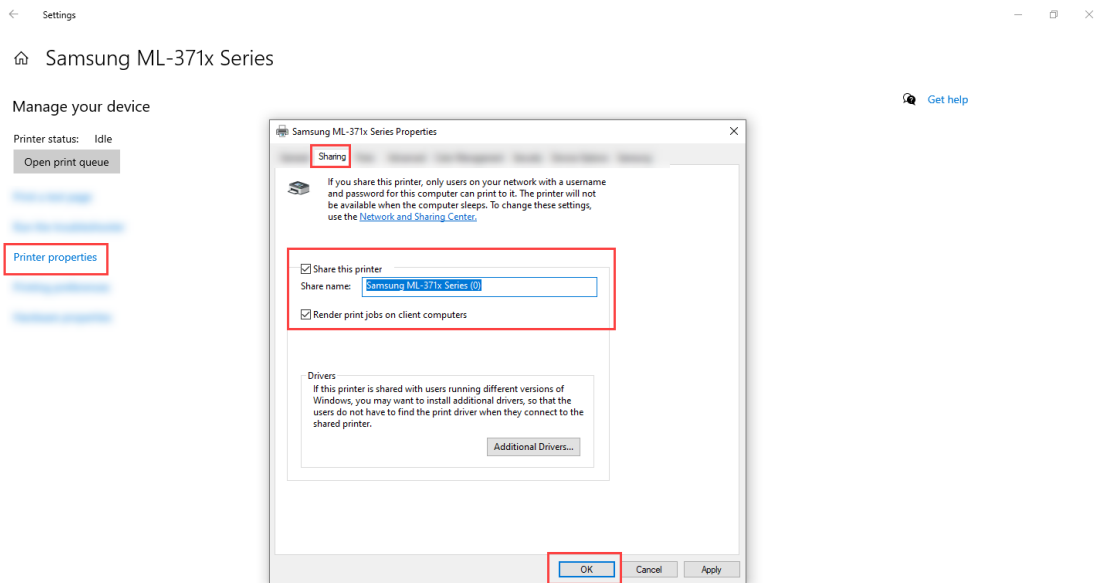
208

เรื่อง การแชร์เครื่องพิมพ์ (Printer)

หัวข้อวิชา การแชร์รีจิง (Sharing) ในระบบเครือข่าย

งานย่อยที่ 5-3

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง



(ภาพอ้างอิง 5)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

209

เรื่อง การแชร์เครื่องพิมพ์ (Printer)

หัวข้อวิชา การแชร์รีจิง (Sharing) ในระบบเครือข่าย

งานย่อยที่ 5-3

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

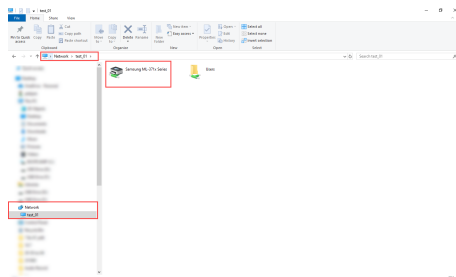
คำอธิบาย

ข้อควรระวัง

1. การเข้าใช้งานเครื่องพิมพ์ที่เครื่องในเครือข่ายแชร์ไว้จากเครื่อง Guest

- เปิดหน้าต่าง This PC
- พิมพ์ \\ชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เปิดแชร์
- ดับเบิลคลิกที่เครื่องพิมพ์

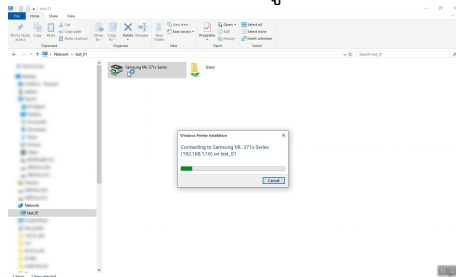
1. ที่เครื่อง Guest เปิดหน้าต่าง This PC แล้วพิมพ์ \\ชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เปิดแชร์ ลงในแถบ Address แล้วกดแป้นพิมพ์ Enter



(ภาพอ้างอิง 1)

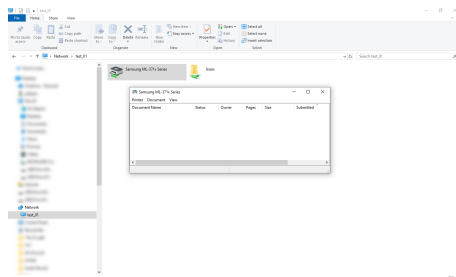
2. ในแถบ Address จะแสดงข้อความ Network⇒TEST_01 และจะแสดงเครื่องพิมพ์หรือ Folder ที่เครื่องนั้นแชร์ไว้

3. ดับเบิลคลิกที่เครื่องพิมพ์ที่ถูกแชร์ไว้



(ภาพอ้างอิง 2)

4. เครื่องจะทำการเชื่อมต่อกับเครื่องพิมพ์ให้



(ภาพอ้างอิง 3)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

210

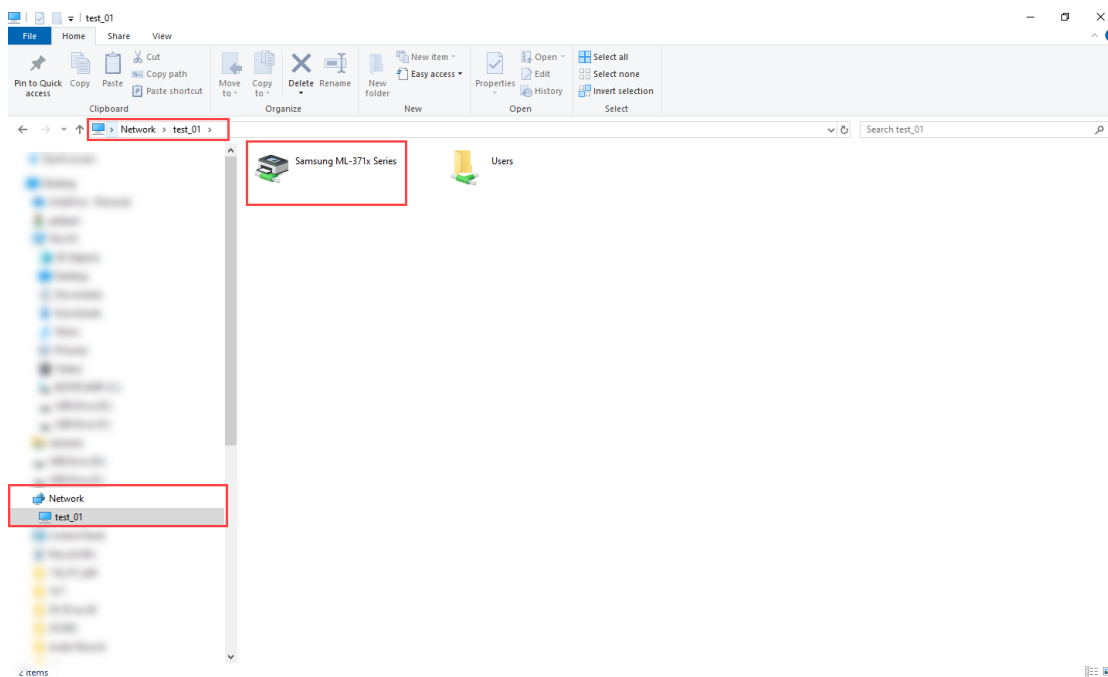
เรื่อง การแชร์เครื่องพิมพ์ (Printer)

หัวข้อวิชา การแชร์ริง (Sharing) ในระบบเครือข่าย

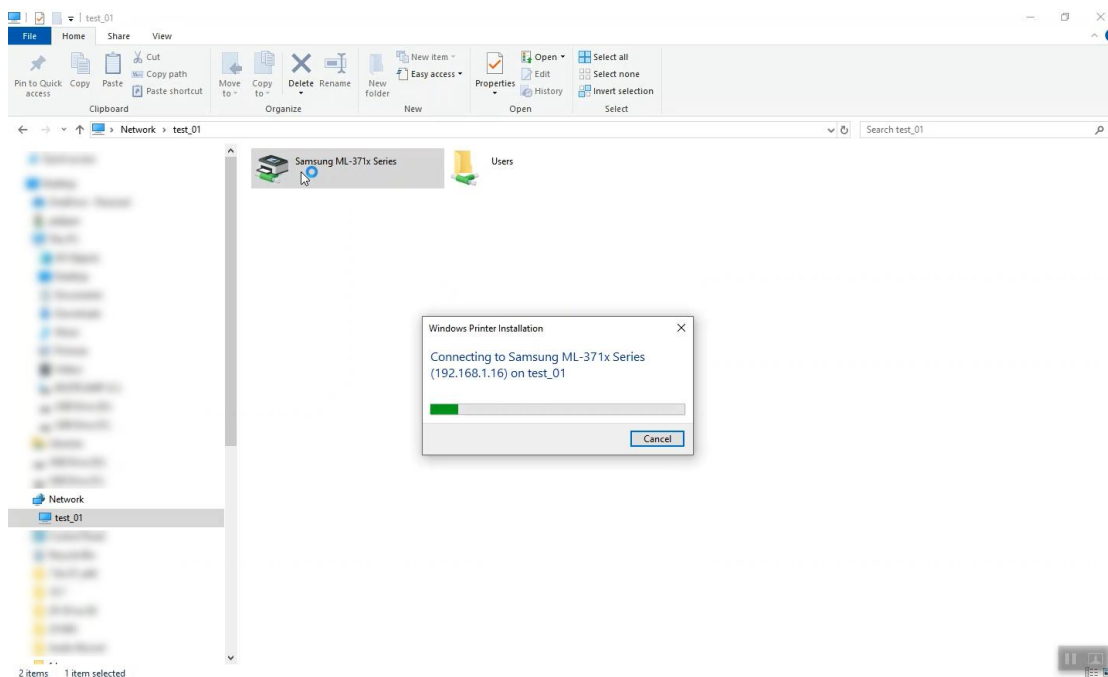
งานย่อยที่ 5-3

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

ภาพอ้างอิงการเข้าใช้งานเครื่องพิมพ์ที่เครื่องในเครือข่ายแชร์ ไว้จากเครื่อง Guest



(ภาพอ้างอิง 1)



(ภาพอ้างอิง 2)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งอินเทอร์เน็ตเวิร์ค

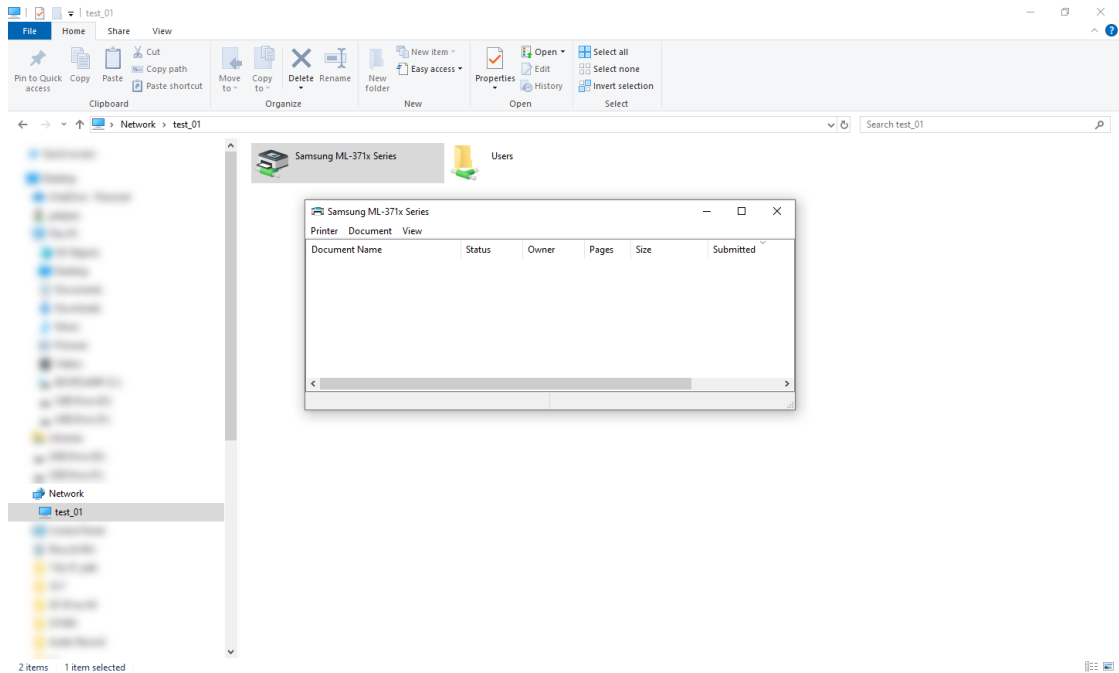
211

เรื่อง การแชร์เครื่องพิมพ์ (Printer)

หัวข้อวิชา การแชร์รีจิง (Sharing) ในระบบเครือข่าย

งานย่อยที่ 5-3

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง



(ภาพอ้างอิง 3)



ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

212

งานย่อยที่ 5-3

เวลา

นาที

ชื่อ - สกุล

วัน / เดือน / ปี

ลำดับ	จุดตรวจ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	ความปลอดภัยในการทำงาน	15	
2	การใช้เครื่องมือ	15	
3	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	20	
4	ผลการแชร์ Printer	20	
5	ผลการใช้งานโดยเครื่องลูกข่าย	20	
6	การทำความสะอาดและความเรียบร้อย	10	
รวม		100	

ผู้ผ่านการฝึก ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 จึงจะผ่านการประเมินผล

ผู้ตรวจ.....



ใบข้อมูล

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

213

เรื่อง การ Mapping Drives

หัวข้อวิชา การแชร์ริง (Sharing) ในระบบ
เครือข่าย

งานย่อยที่ 5-4


เวลา 0 : 6 ชั่วโมง


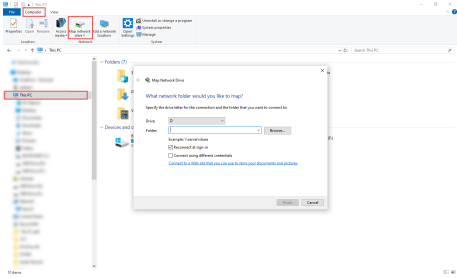
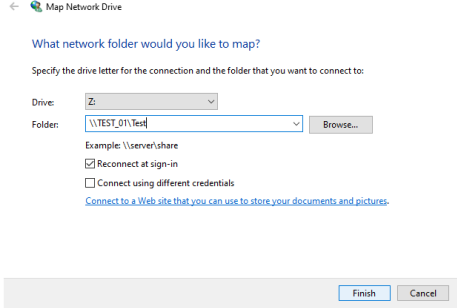
4. การ Mapping Drives

Mapping Drives คือ วิธีเชื่อมต่อ Drive และ Folder ผ่านระบบเครือข่ายในรูปแบบ Shortcut โดยสามารถกำหนดชื่อ Drive เป็น J, K, L, M, N, หรือ Drive อื่นที่ไม่ได้ใช้ในขณะนั้น เพื่อที่จะแทน Path ของทรัพยากรนั้น

การเข้าถึงและการยกเลิกการติดต่อ Mapped Drive

เป็นการง่ายมากที่จะเข้าถึง Map Drive โดยผ่านทางหน้าต่าง This PC แล้วก็ยังสามารถยกเลิกการติดต่อ Mapped Drive ได้เมื่อเสร็จสิ้นจากการทำงานโฟลเดอร์

	ใบงาน	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า				
		หน่วยการเรียนรู้ การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	214				
	เรื่อง การ Mapping Drives	หัวข้อวิชา การแชร์ริง (Sharing) ในระบบเครือข่าย					
		งานย่อยที่ 5-4	เวลา 0 : 6 ชั่วโมง				
วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถทำ Mapping Drives ได้							
วัสดุอุปกรณ์ <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. เครื่องคอมพิวเตอร์</td> <td style="width: 50%;">จำนวน 2 เครื่อง</td> </tr> <tr> <td>2. Switching Hub พร้อมสาย LAN</td> <td>จำนวน 1 ชุด</td> </tr> </table>				1. เครื่องคอมพิวเตอร์	จำนวน 2 เครื่อง	2. Switching Hub พร้อมสาย LAN	จำนวน 1 ชุด
1. เครื่องคอมพิวเตอร์	จำนวน 2 เครื่อง						
2. Switching Hub พร้อมสาย LAN	จำนวน 1 ชุด						
คำสั่ง ให้ผู้รับการฝึกทำ Mapping Drive และให้สามารถใช้งานได้ในระบบเครือข่าย							

	ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	215
	เรื่อง การ Mapping Drives	หัวข้อวิชา การแชร์ริง (Sharing) ในระบบเครือข่าย	
		งานย่อยที่ 5-4	เวลา 0 : 6 ชั่วโมง
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง	
<p>1. การทำ Mapping Drive จากเครื่อง Host ที่ทำการแชร์ Folder จากเครื่อง Guest</p> <ul style="list-style-type: none"> - เปิดหน้าต่าง This PC - คลิกที่เมนู Computer ในแถบ Menu bar - คลิกที่ Map Network drive - พิมพ์ \\ชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เปิดแชร์\ชื่อ Folder ของเครื่องในระบบเครือข่ายที่แชร์ - คลิกที่ปุ่ม Finish 	<p>1. เปิดหน้าต่าง This PC ของเครื่อง Guest</p> <p>2. คลิกที่เมนู Computer ในแถบ Menu bar</p> <p>3. คลิกที่ไอคอน Map Network drive</p>  <p>(ภาพอ้างอิง 1)</p> <p>4. ที่กรอบ Folder ของหน้าต่าง Map Network Drive ให้พิมพ์ \\ชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เปิดแชร์\ชื่อ Folder ของเครื่องในระบบเครือข่ายที่แชร์ไว้ลงไป</p>  <p>(ภาพอ้างอิง 2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - การทำ Mapping Drive ได้ เครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่าย จะต้องทำการเปิดการแชร์ File and Folder แล้วเท่านั้น ถึงจะทำ Mapping Drive ได้ - ให้ตรวจสอบว่าบนหน้าต่างด้านซ้ายได้เลือกที่รายการ This PC ไว้แล้วหรือไม่ ถ้าไม่ให้คลิกที่รายการ This PC ก่อน - จากตัวอย่างข้างต้น ให้พิมพ์ \\TEST_01\Test ลงไป หมายเหตุ เครื่องในเครือข่ายที่เปิดแชร์ข้อมูลชื่อ TEST_01 และเปิดแชร์ Folder ชื่อ TEST 	



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

216

เรื่อง การ Mapping Drives

หัวข้อวิชา การแชร์ริง (Sharing) ในระบบเครือข่าย

งานย่อยที่ 5-4

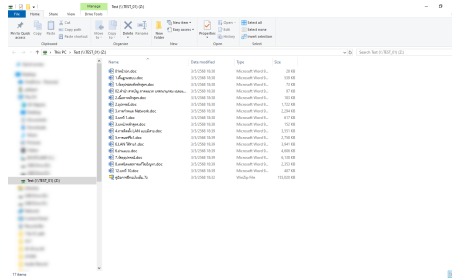
เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

คำอธิบาย

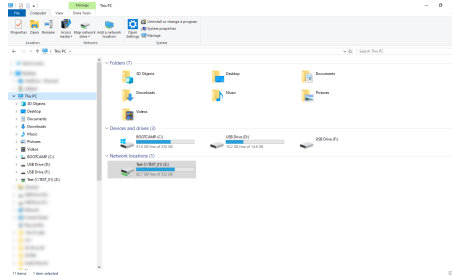
ข้อควรระวัง

6. จะปรากฏบานหน้าต่างพร้อมข้อมูลของเครื่องในระบบเครือข่ายที่เปิดแชร์ไว้



(ภาพอ้างอิง 3)

7. แสดง Mapping Drive ที่เพิ่มเข้ามา เวลาใช้งานสามารถดับเบิลคลิกที่ Drive ที่ Mapping แล้วได้ทันที



(ภาพอ้างอิง 4)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

217

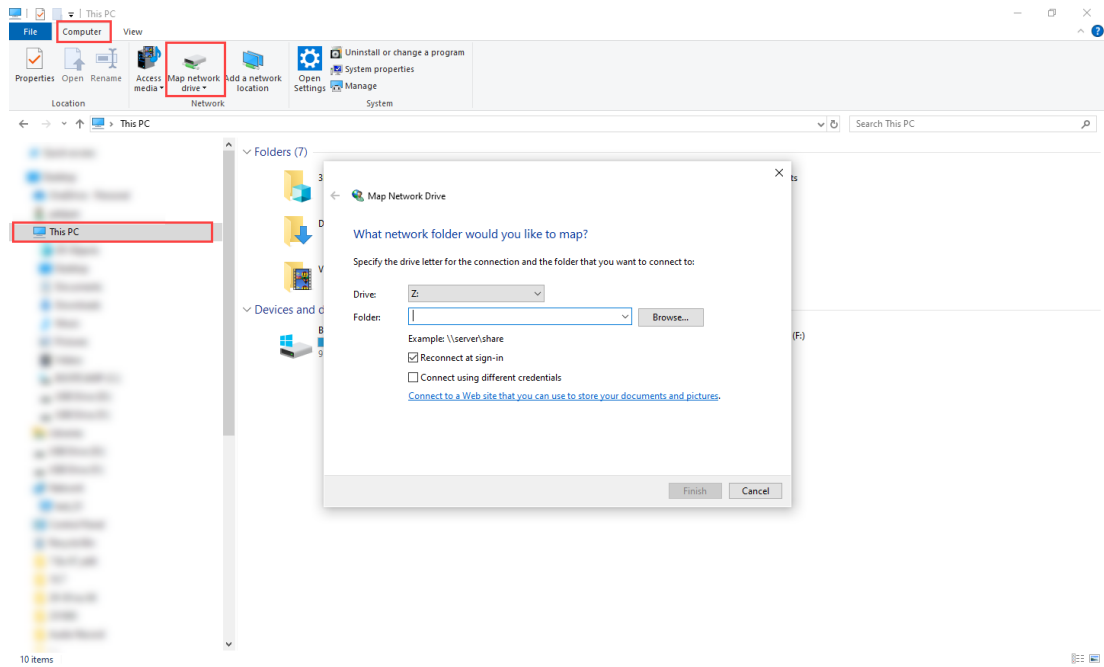
เรื่อง การ Mapping Drives

หัวข้อวิชา การแชร์ริง (Sharing) ในระบบเครือข่าย

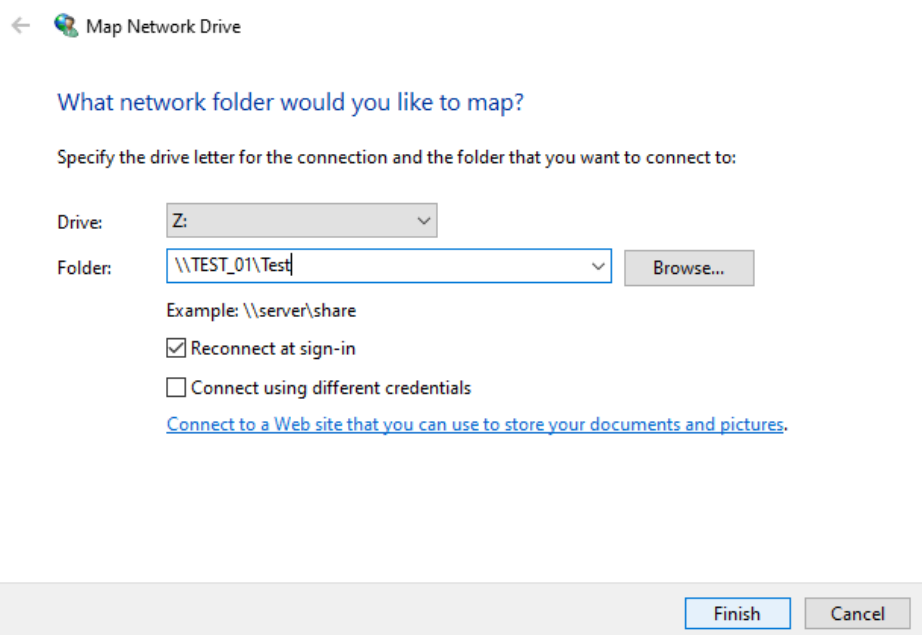
งานย่อยที่ 5-4

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

ภาพอ้างอิงการทำ Mapping Drive จากเครื่อง Host ที่ทำการแชร์ Folder จากเครื่อง Guest



(ภาพอ้างอิง 1)



(ภาพอ้างอิง 2)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

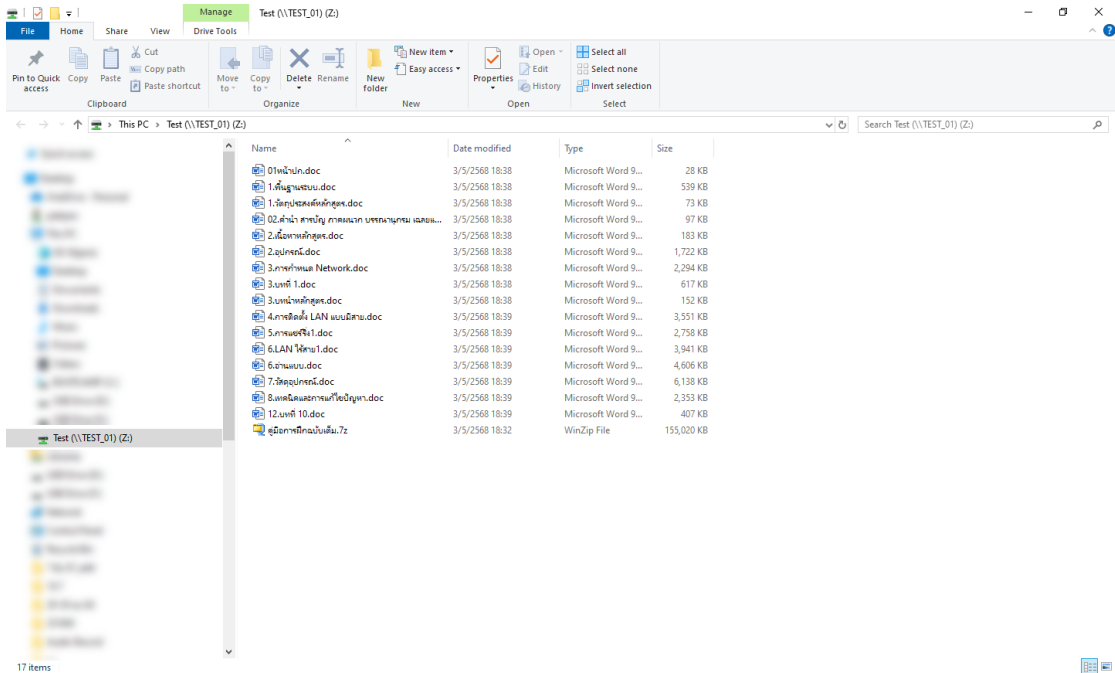
218

เรื่อง การ Mapping Drives

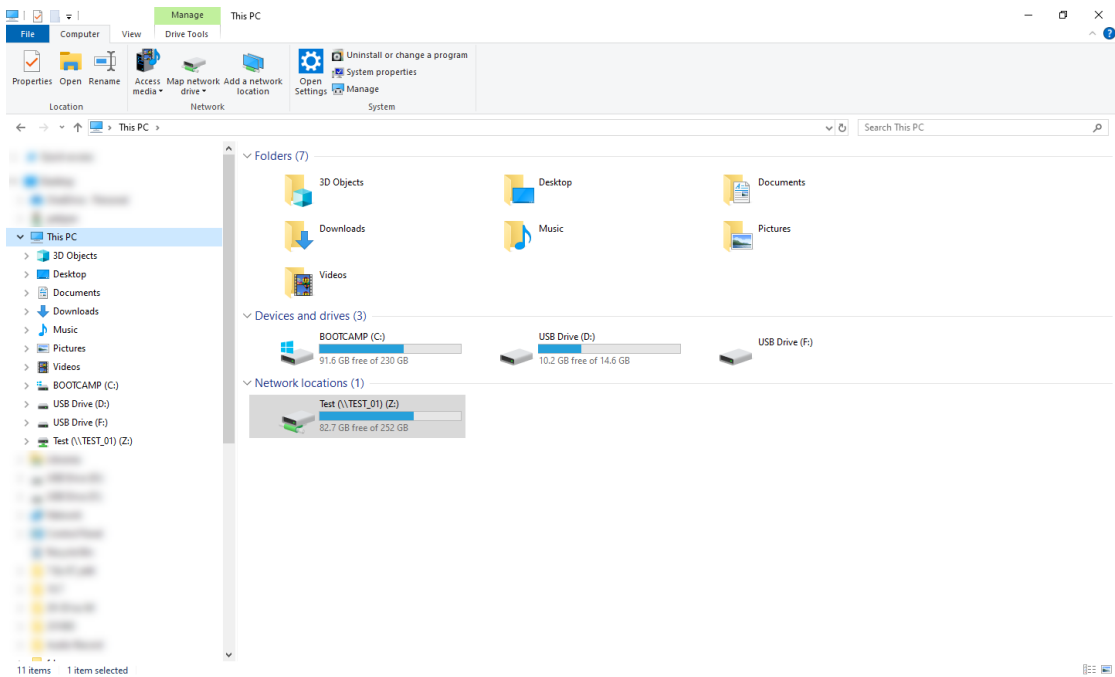
หัวข้อวิชา การแชร์ริง (Sharing) ในระบบเครือข่าย

งานย่อยที่ 5-4

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง



(ภาพอ้างอิง 3)



(ภาพอ้างอิง 4)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

219

เรื่อง การ Mapping Drives

หัวข้อวิชา การแชร์ริง (Sharing) ในระบบเครือข่าย

งานย่อยที่ 5-4

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

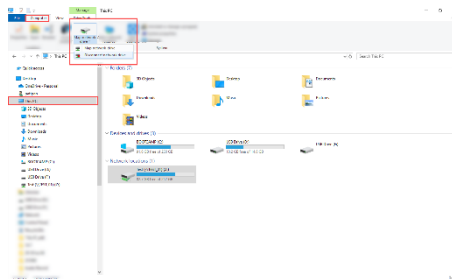
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

คำอธิบาย

ข้อควรระวัง

1. การยกเลิก Mapping Drive ที่เครื่อง Guest
 - เปิดหน้าต่าง This PC
 - คลิกที่เมนู Computer ในแถบ Menu bar
 - คลิกที่ Map Network drive
 - คลิกที่คำสั่ง Disconnect network drive

1. เปิดหน้าต่าง This PC ของเครื่อง Guest
2. คลิกที่เมนู Computer ในแถบ Menu bar
3. คลิกที่ไอคอน Map Network drive
4. คลิกที่คำสั่ง Disconnect network drive



(ภาพอ้างอิง 1)

- ให้ตรวจสอบว่าบนหน้าต่างด้านซ้ายได้เลือกที่รายการ This PC ไว้แล้วหรือไม่ ถ้าไม่ให้คลิกที่รายการ This PC ก่อน
- เมื่อทำการยกเลิก Mapping Drive โดยการคลิกที่คำสั่ง Disconnect network drive แล้ว Mapping Drive ที่ทำไว้จะหายไป



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

220

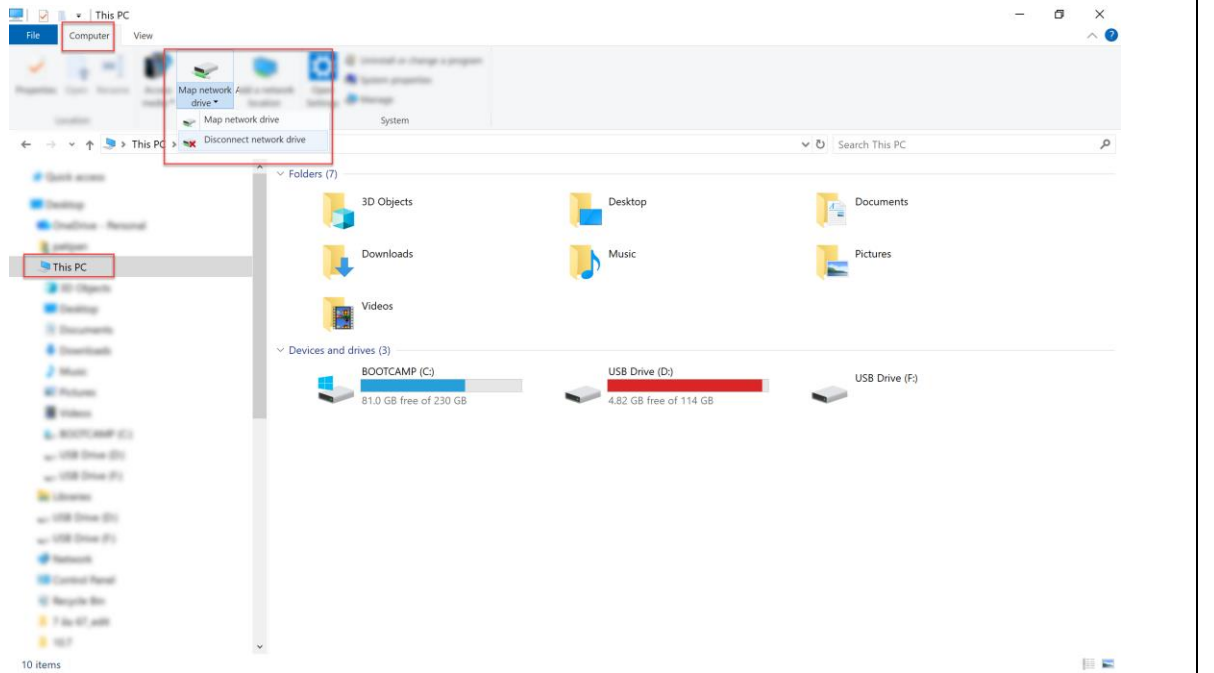
เรื่อง การ Mapping Drives

หัวข้อวิชา การแชร์ริง (Sharing) ในระบบเครือข่าย

งานย่อยที่ 5-4

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

ภาพอ้างอิงการยกเลิก Mapping Drive ที่เครื่อง Guest



(ภาพอ้างอิง 1)



ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

221

งานย่อยที่ 5-4

เวลา

นาที


ชื่อ - สกุล

วัน / เดือน / ปี

ลำดับ	จุดตรวจ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	ความปลอดภัยในการทำงาน	15	
2	การใช้เครื่องมือ	15	
3	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	20	
4	ผลการสร้าง Map drive	40	
5	การทำความสะอาดและความเรียบร้อย	10	
รวม		100	

ผู้ผ่านการฝึก ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 จึงจะผ่านการประเมินผล

ผู้ตรวจ.....

	ใบเตรียมการสอน	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	222
	เรื่อง การต่อเน็ตเวิร์คให้คอมพิวเตอร์ 2 เครื่อง	หัวข้อวิชา การต่อเน็ตเวิร์คให้คอมพิวเตอร์ 2 เครื่อง	
		งานย่อยที่ 6	เวลา 0 : 6 ชั่วโมง
วัตถุประสงค์ <ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถต่อเน็ตเวิร์คให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ 2 ตัวได้ 2. เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถตรวจสอบเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในระบบเครือข่ายได้ 			
วิธีการฝึก บรรยายและสาธิตจากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต่อระบบเครือข่าย			
หัวข้อสำคัญ <ol style="list-style-type: none"> 1. การเตรียมความพร้อมก่อนการต่อเน็ตเวิร์ค 2 เครื่อง 2. การสร้างสาย UTP แบบไขว้ 3. การตรวจสอบคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในระบบเครือข่าย 			
อุปกรณ์ช่วยฝึก <ol style="list-style-type: none"> 1. สื่อ ใบข้อมูล 2. ตัวอย่างอุปกรณ์เน็ตเวิร์ค 3. สื่อมัลติมีเดีย 4. คอมพิวเตอร์แบบพกพา 5. โปรเจคเตอร์ 			
การมอบหมายงาน <ol style="list-style-type: none"> 1. ให้ผู้รับการฝึกศึกษาใบข้อมูลงานย่อยที่ 6 2. สืบค้นความรู้เพิ่มเติมจากเว็บด้าน Network 			
การวัดผล <ol style="list-style-type: none"> 1. ถ้าม - ตอบ 2. ทำใบงานงานย่อยที่ 6 			



ใบเตรียมการสอน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

223

เรื่อง การต่อเน็ตเวิร์คให้คอมพิวเตอร์ 2 เครื่อง

หัวข้อวิชา การต่อเน็ตเวิร์คให้คอมพิวเตอร์ 2 เครื่อง

งานย่อยที่ 6

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

เอกสารอ้างอิง : เครื่องข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร. กรุงเทพฯ บริษัท : ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน), 2552.
การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย. กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน), 2551.
คู่มือติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์คฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน), 2555.
คู่มือดูแลระบบ Network ฉบับมืออาชีพ. กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น, 2551.
การออกแบบและจัดการระบบเครือข่าย. กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน), 2540.
เจาะระบบ Network ฉบับสมบูรณ์. นนทบุรี : บริษัท บริษัท ไอดีซี, 2546



ใบข้อมูล

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

224

เรื่อง การต่อเน็ตเวิร์คให้คอมพิวเตอร์ 2 เครื่อง

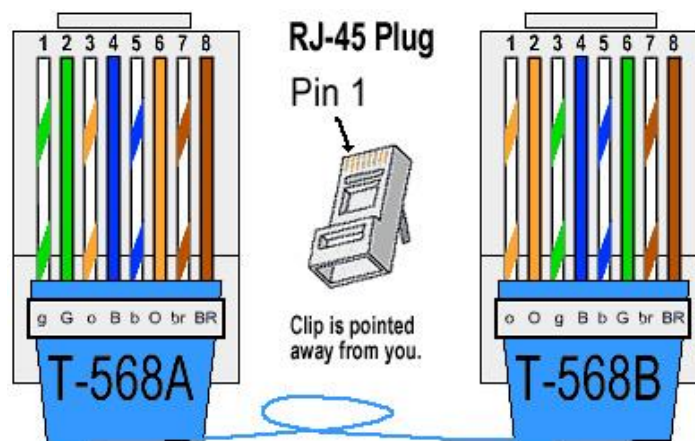
หัวข้อวิชา การต่อเน็ตเวิร์คให้คอมพิวเตอร์ 2 เครื่อง

งานย่อยที่ 6-1

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

1. การต่อเน็ตเวิร์คให้กับคอมพิวเตอร์ 2 เครื่อง

ในการต่อเชื่อมระบบเน็ตเวิร์คเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ ทำได้ง่ายมากเพียงทำสาย LAN 2 เส้น เชื่อมระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับ Switch ก็สามารถต่อเป็นระบบเครือข่ายได้แล้ว หรือหากต้องการประหยัดค่าใช้จ่ายยังสามารถจัดทำสาย LAN แบบ Cross หรือที่เรียกกันในทางช่างว่า สายไขว้ โดยปลายทั้งสองด้านที่ต่อเข้าหัว RJ-45 มีความแตกต่างกัน เพื่อใช้ในการต่อเข้ากับการ์ดแลน ของเครื่องคอมพิวเตอร์ 2 เครื่องและใช้สื่อสารกันโดยไม่ต้องใช้ Switch โดยสายข้างหนึ่งจะเข้าหัวสายตามมาตรฐาน T-568A และปลายสายอีกด้านจะเข้าหัวสายตามมาตรฐาน T-568B นั่นเอง



ภาพที่ 6.1 แสดงการเข้าหัว RJ-45 แบบไขว้

ในการต่อเน็ตเวิร์คให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ 2 เครื่องนั้นเพื่อให้เกิดความประหยัดและใช้ค่าใช้จ่ายให้น้อยที่สุด เราสามารถใช้คุณสมบัติของสายไขว้เพื่อทำการต่อได้ โดยมีอุปกรณ์ที่ต้องเตรียมเพื่อดำเนินการดังนี้

1. สาย UTP ที่เข้าหัวสายแบบ Cross หรือแบบสายไขว้
2. การ์ด LAN



ใบข้อมูล

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

225

เรื่อง การต่อเน็ตเวิร์คให้คอมพิวเตอร์ 2 เครื่อง

หัวข้อวิชา การต่อเน็ตเวิร์คให้คอมพิวเตอร์ 2 เครื่อง

งานย่อยที่ 6-1

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

การสร้างสาย LAN แบบไขว้

ในการสร้างสาย LAN แบบไขว้เพื่อใช้ในการเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ 2 ตัว เป็นระบบเครือข่ายแบบ Microsoft Network ต้องเข้าหัวสายแบบ T-568B (Crossover) อีกด้านเข้าหัวสายแบบ T-568A (Cross) โดยเข้าหัวสายด้านหนึ่งจัดเรียงสีของสายตามตารางดังนี้

RJ-45	CABLE (CAT 5e/Cat 6)	
	Symbol	Color
Pin		
1	TD+	ขาวส้ม
2	TD-	ส้ม
3	RX+	ขาวเขียว
4	Not Assigned	น้ำเงิน
5	Not Assigned	ขาวน้ำเงิน
6	RX-	เขียว
7	Not Assigned	ขาวน้ำตาล
8	Not Assigned	น้ำตาล

ตารางที่ 6.1 แสดงมาตรฐานการเข้าหัวสายแบบ T-568B Crossover



ใบข้อมูล

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

226

เรื่อง การต่อเน็ตเวิร์คให้คอมพิวเตอร์ 2 เครื่อง

หัวข้อวิชา การต่อเน็ตเวิร์คให้คอมพิวเตอร์ 2 เครื่อง

งานย่อยที่ 6-1

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

อีกด้านหนึ่งต้องจัดเรียงสีของสายตามตารางดังต่อไปนี้

RJ-45	CABLE (CAT 5e/Cat 6)	
Pin	Symbol	Color
1	TD+	ขาวเขียว
2	TD-	เขียว
3	RX+	ขาวส้ม
4	Not Assigned	น้ำเงิน
5	Not Assigned	ขาวน้ำเงิน
6	RX-	ส้ม
7	Not Assigned	ขาวน้ำตาล
8	Not Assigned	น้ำตาล

ตารางที่ 6.2 แสดงมาตรฐานการเข้าหัวสายแบบ T-568A (Cross)



ใบงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

227

เรื่อง การสร้างสาย LAN แบบไขว้
(Cross)

หัวข้อวิชา การต่อเน็ตเวิร์คให้คอมพิวเตอร์
2 เครื่อง

งานย่อยที่ 6-1

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถสร้างสาย LAN แบบไขว้ได้
2. เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถทดสอบสายด้วยอุปกรณ์ทดสอบสายได้

วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ

- | | |
|------------------|--------------|
| 1. ชุดเครื่องมือ | จำนวน 1 ชุด |
| 2. สาย UTP | จำนวน 5 เมตร |
| 3. หัว RJ-45 | จำนวน 3 หัว |
| 4. Jack Boot | จำนวน 2 อัน |

คำสั่ง

1. ให้ผู้รับการฝึกทำการสร้างสาย UTP มาตรฐาน T568B แบบ Cross (สายไขว้)
2. ทดสอบสายด้วยอุปกรณ์ทดสอบสาย



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

228

เรื่อง การสร้างสาย LAN แบบไขว้
(Cross)

หัวข้อวิชา การต่อเน็ตเวิร์คให้คอมพิวเตอร์
2 เครื่อง

งานย่อยที่ 6-1

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

คำอธิบาย

ข้อควรระวัง

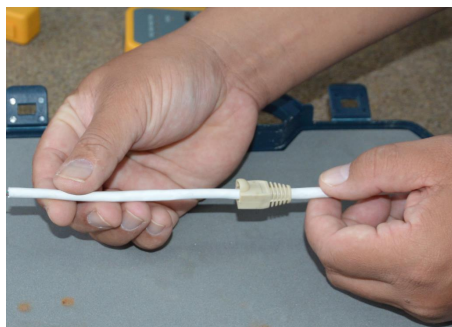
การสร้างสายแลนแบบ Cross
1. ตัดสาย LAN ตามความยาวที่กำหนด
2. ใส่ Jack Boot

1. จับปลายสายที่เสียไปบริเวณใกล้กับช่องพลาสติก โดยพยายามดึงสาย LAN ออกจากกล่องกระดาษเบา ๆ พร้อมกับสังเกตความยาวของสาย เพื่อให้ได้ความยาวตามที่ต้องการ ดังภาพ





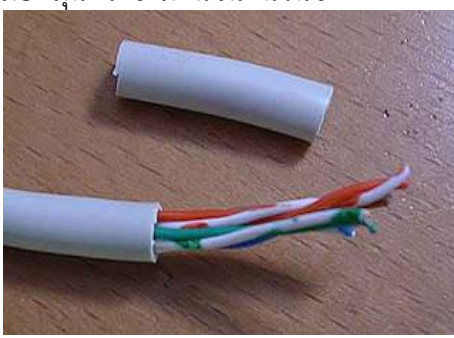
(ภาพอ้างอิง 1)


2. ใส่ Jack Boot



(ภาพอ้างอิง 2)

- นำ Jack Boot มาใส่ที่ปลายสายทั้งสองข้าง โดยหันด้านหน้าออก
- หันปลายด้านโตออกไปยังปลายสาย ใช้ด้านเล็กใส่เข้าไปในสาย
- ต้องขยับเข้าห่างจากปลายสายประมาณ 15 – 20 CM เพื่อให้สามารถลอกสายได้ง่าย

	ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า	
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	229	
	เรื่อง การสร้างสาย LAN แบบไขว้ (Cross)	หัวข้อวิชา การต่อเน็ตเวิร์คให้คอมพิวเตอร์ 2 เครื่อง		
		งานย่อยที่ 6-1	เวลา 0 : 6 ชั่วโมง	
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง		
3. ทำการปลอกสาย 4. ดึงฉนวนด้านปลายออก	3. ทำการปลอกสายโดยใช้ช่องปลอกสายของคีมย้ำหัวสาย 4. สอดปลายสายเข้าช่อง 5. เมื่อหมุนครบรอบแล้วนำสายออกจากช่องปลอก 6. ใช้มือจับสายโดยให้ตำแหน่งที่ปลอกอยู่ตรงกลาง  (ภาพอ้างอิง 3) 7. ใช้มือหมุนตรงข้ามกันจนฉนวนขาด  (ภาพอ้างอิง 4)	- เมื่อใส่สายเข้าช่องปลอกแล้ว ต้องกดคีมให้แน่นเพื่อให้มีดกดปลอกหัวสาย - การบิดสายแรงจะทำให้สายขาดในได้		

	ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	230
	เรื่อง การสร้างสาย LAN แบบไขว้ (Cross)	หัวข้อวิชา การต่อเน็ตเวิร์คให้คอมพิวเตอร์ 2 เครื่อง	
		งานย่อยที่ 6-1	เวลา 0 : 6 ชั่วโมง
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง	
5. จัดเรียงสายเพื่อเข้าหัว RJ-45 ตามมาตรฐาน T568B 6. ตัดปลายสายให้เสมอกัน	- นำสายมาคลายเกลียวสายทั้ง 4 คู่ออกและรีดสายให้เรียบ - เรียงสายโดยให้สีสายตามมาตรฐาน T568B โดยจัดเรียงสีสายดังนี้ ขาวส้ม ส้ม ขาวเขียว น้ำเงิน ขาวน้ำเงิน เขียว ขาวน้ำตาล น้ำตาล  <p>(ภาพอ้างอิง 5)</p> - แล้วตัดปลายของสายทั้ง 8 เส้นให้เสมอกัน  <p>(ภาพอ้างอิง 6)</p>	- การเรียงสายผิด จะทำให้ไม่สามารถใช้งานได้ - เมื่อเรียงเสร็จแล้วต้องจับสายให้แน่นและรีดสายให้ตรง	



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งอินเทอร์เน็ตเวิร์ค

231

เรื่อง การสร้างสาย LAN แบบไขว้
(Cross)

หัวข้อวิชา การต่อเน็ตเวิร์คให้คอมพิวเตอร์
2 เครื่อง

งานย่อยที่ 6-1

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

คำอธิบาย

ข้อควรระวัง

7. นำสายใส่เข้าร่องในหัว RJ-45
8. ดันสายเข้าจนสุดร่อง
9. ทำการย้ำหัวสาย

- ใส่สายเข้าร่อง
- จับหัวสายด้วยมือซ้าย ให้ก้านล็อคอยู่ด้านล่าง
- จับสายด้วยมือขวาให้สายสี ขาว-ส้ม อยู่ด้านล่าง (ตามภาพ)



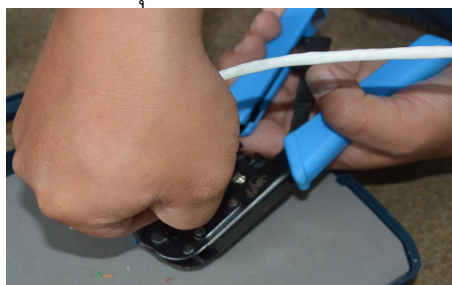
(ภาพอ้างอิง 7)

- แสดงการการดันสายสุดร่องสาย




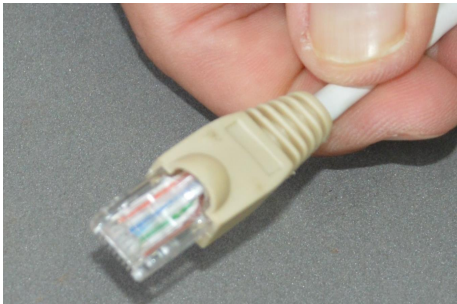

(ภาพอ้างอิง 8)

- นำหัว RJ-45 ใส่ช่องย้ำ
- บีบคีมย้ำหัวจนสุด



(ภาพอ้างอิง 9)

- ขณะที่ดันสายเข้าร่อง ต้องระวังอย่าดันแรงจนสายหลุดเข้าผิดร่อง
- ในขณะนำหัวสายใส่เข้าคีมต้องจับสายให้แน่น

	ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	232
	เรื่อง การสร้างสาย LAN แบบไขว้ (Cross)	หัวข้อวิชา การต่อเน็ตเวิร์คให้คอมพิวเตอร์ 2 เครื่อง	
		งานย่อยที่ 6-1	เวลา 0 : 6 ชั่วโมง
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง	
10 ตัน Jack Boot เข้าสวมที่หัว RJ-45 11 ปลายสายอีกด้านให้ทำตามขั้นตอนที่ 2-10 โดยให้เรียงสีสายตามมาตรฐาน T568A (Cross) 12 ใช้อุปกรณ์ทดสอบสายสัญญาณ	- ค่อย ๆ ตัน Jack Boot สวมเข้าที่ RJ-45 โดนให้ก้านล๊อคสอดเข้าด้านในช่องโป่ง  (ภาพอ้างอิง 10) - การเรียงสีสายตามมาตรฐาน T568A (Cross) เริ่มจาก ขาวเขียว เขียว ขาวส้ม น้ำเงิน ขาวเงิน ส้ม ขาวน้ำตาล น้ำตาล - วิธีการใช้อุปกรณ์ทดสอบสายสัญญาณ ทดสอบสายที่สร้างขึ้น  (ภาพอ้างอิง 11)		



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

233

เรื่อง การสร้างสาย LAN แบบไขว้
(Cross)

หัวข้อวิชา การต่อเน็ตเวิร์คให้คอมพิวเตอร์
2 เครื่อง

งานย่อยที่ 6-1

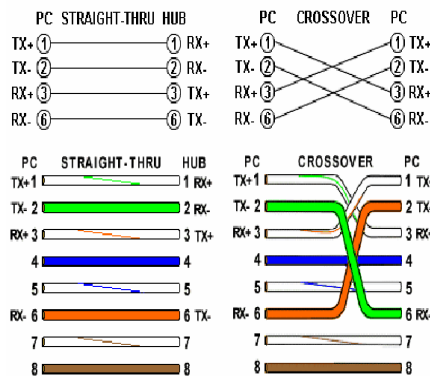
เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

คำอธิบาย

ข้อควรระวัง

- นำสาย UTP ที่เข้าหัวแล้ว เสียบเข้าที่อุปกรณ์ทดสอบสายสัญญาณ ทั้งสองด้าน แล้วเปิดสวิทช์ โดยดูการติดสว่างของหลอด LED 2 เจ็อนไขคือ
- (1) หลอด LED สว่างตามตัวเลขตามสายครบทั้ง 8 หมายเลขทั้ง 2 ด้านโดยผลบอถึงการเข้าหัวสายกับสายสามารถส่งสัญญาณได้
- (2) หลอด LED สว่างตามเลขตามรูปแบบการต่อดังภาพ



(ภาพอ้างอิง 12)

- หากเรียงถูกหลอด LED จะติดดังนี้

T568B	T568A
1	3
2	6
3	1
4	4
5	5
6	2
7	7
8	8

(ภาพอ้างอิง 13)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

234

เรื่อง การสร้างสาย LAN แบบไขว้
(Cross)

หัวข้อวิชา การต่อเน็ตเวิร์คให้คอมพิวเตอร์
2 เครื่อง

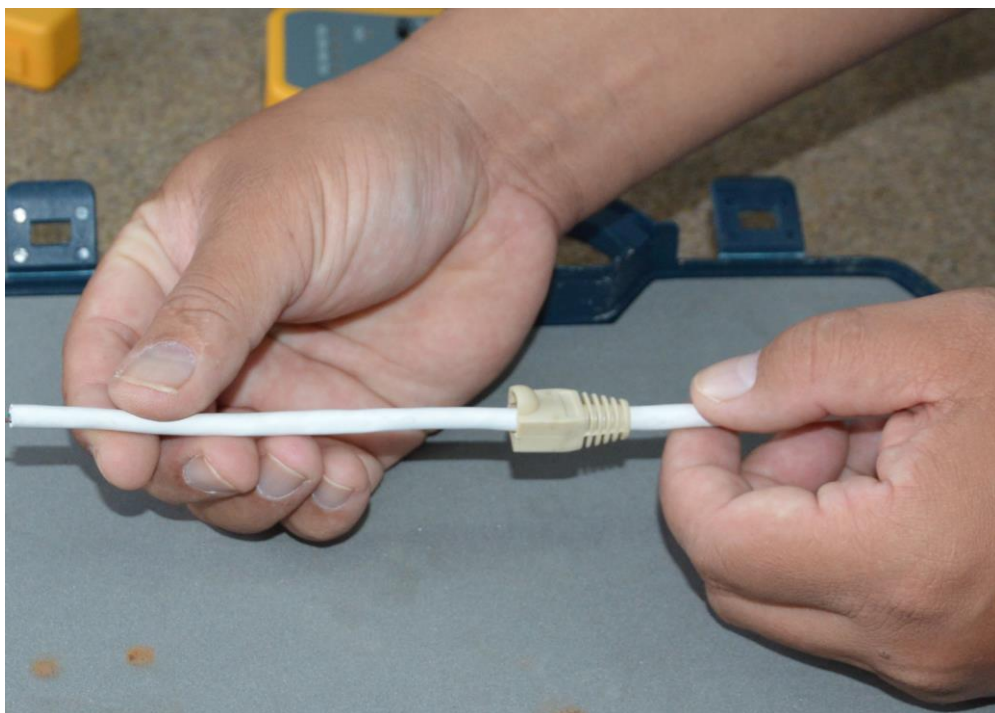
งานย่อยที่ 6-1

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

ภาพอ้างอิงการสร้างสาย LAN แบบไขว้ (Cross)



(ภาพอ้างอิง 1)



(ภาพอ้างอิง 2)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

235

เรื่อง การสร้างสาย LAN แบบไขว้
(Cross)

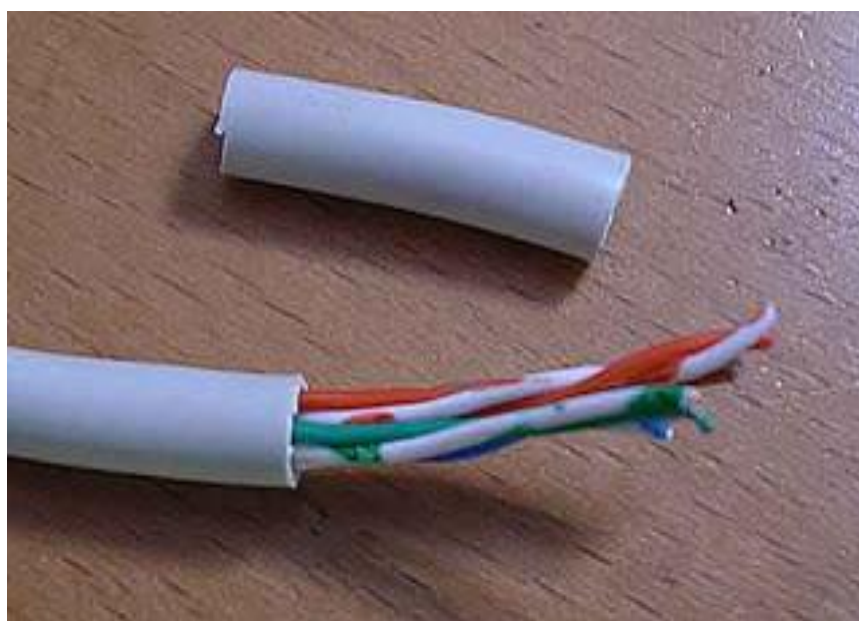
หัวข้อวิชา การต่อเน็ตเวิร์คให้คอมพิวเตอร์
2 เครื่อง

งานย่อยที่ 6-1

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง



(ภาพอ้างอิง 3)



(ภาพอ้างอิง 4)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

236

เรื่อง การสร้างสาย LAN แบบไขว้
(Cross)

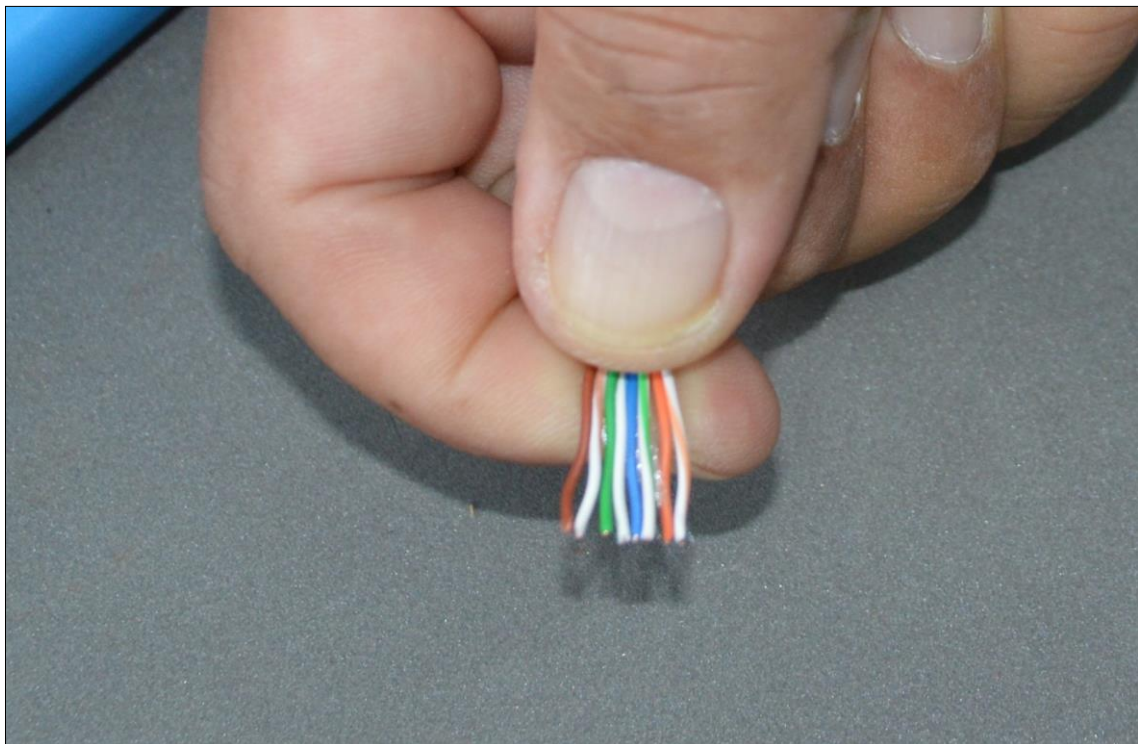
หัวข้อวิชา การต่อเน็ตเวิร์คให้คอมพิวเตอร์
2 เครื่อง

งานย่อยที่ 6-1

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง



(ภาพอ้างอิง 5)



(ภาพอ้างอิง 6)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

237

เรื่อง การสร้างสาย LAN แบบไขว้
(Cross)

หัวข้อวิชา การต่อเน็ตเวิร์คให้คอมพิวเตอร์
2 เครื่อง

งานย่อยที่ 6-1

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง



(ภาพอ้างอิง 7)



(ภาพอ้างอิง 8)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

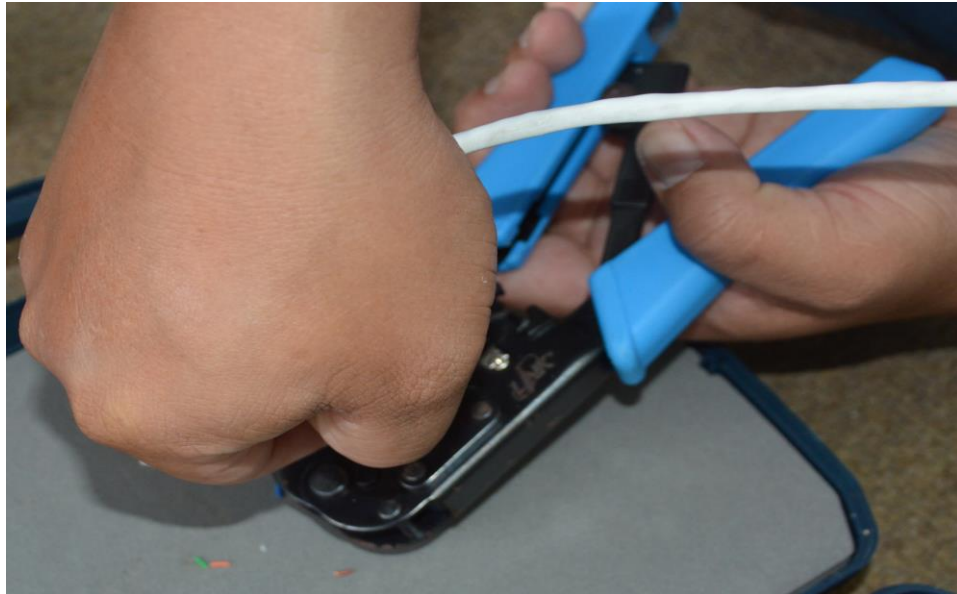
238

เรื่อง การสร้างสาย LAN แบบไขว้
(Cross)

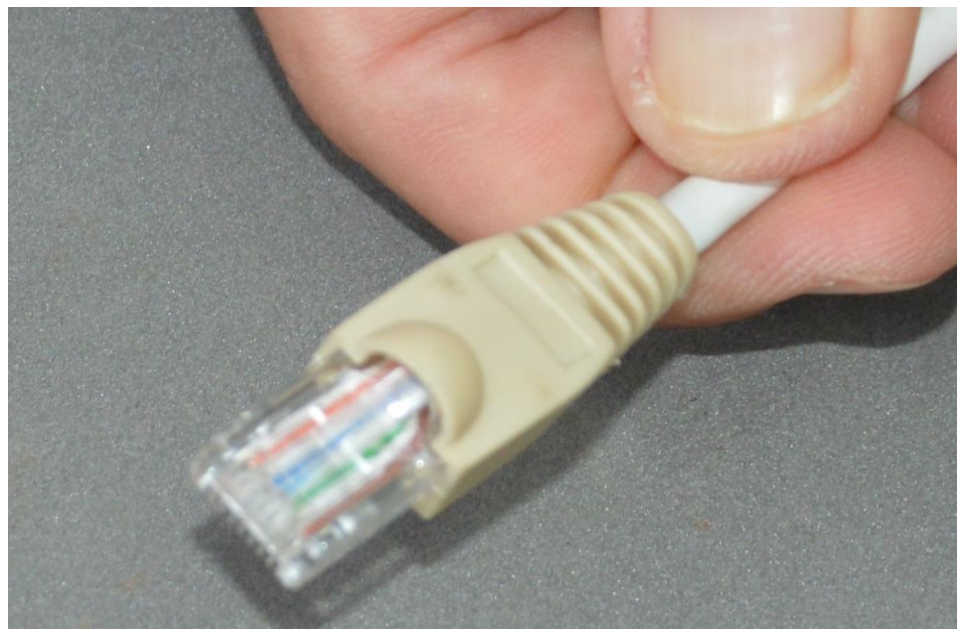
หัวข้อวิชา การต่อเน็ตเวิร์คให้คอมพิวเตอร์
2 เครื่อง

งานย่อยที่ 6-1

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง



(ภาพอ้างอิง 9)



(ภาพอ้างอิง 10)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

239

เรื่อง การสร้างสาย LAN แบบไขว้
(Cross)

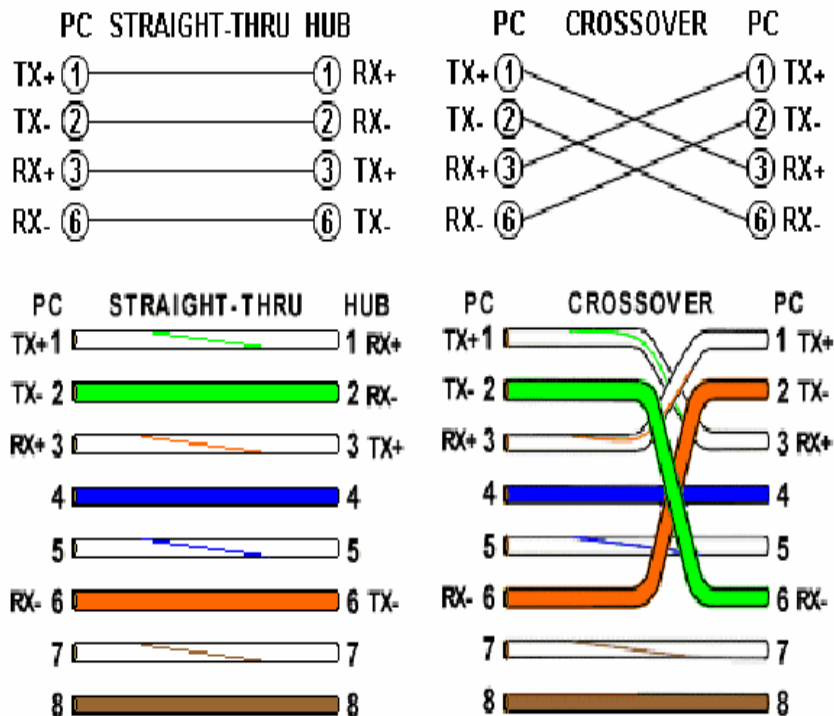
หัวข้อวิชา การต่อเน็ตเวิร์คให้คอมพิวเตอร์
2 เครื่อง

งานย่อยที่ 6-1

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง



(ภาพอ้างอิง 11)



(ภาพอ้างอิง 12)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

240

เรื่อง การสร้างสาย LAN แบบไขว้
(Cross)

หัวข้อวิชา การต่อเน็ตเวิร์คให้คอมพิวเตอร์
2 เครื่อง

งานย่อยที่ 6-1

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

T568B	T568A
1	3
2	6
3	1
4	4
5	5
6	2
7	7
8	8

(ภาพอ้างอิง 13)



ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

241

งานย่อยที่ 6-1

เวลา

นาที

ชื่อ - สกุล

วัน / เดือน / ปี

ลำดับ	จุดตรวจ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	ความปลอดภัยในการทำงาน	15	
2	การใช้เครื่องมือ	15	
3	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	20	
4	ผลการสร้างสาย LAN แบบไขว้	20	
5	ผลการทดสอบสาย LAN ด้วยอุปกรณ์ทดสอบสาย	20	
6	การทำความสะอาดและความเรียบร้อย	10	
รวม		100	

ผู้ผ่านการฝึก ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 จึงจะผ่านการประเมินผล

ผู้ตรวจ.....



ใบข้อมูล

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

242

เรื่อง การตรวจสอบคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในระบบเครือข่าย

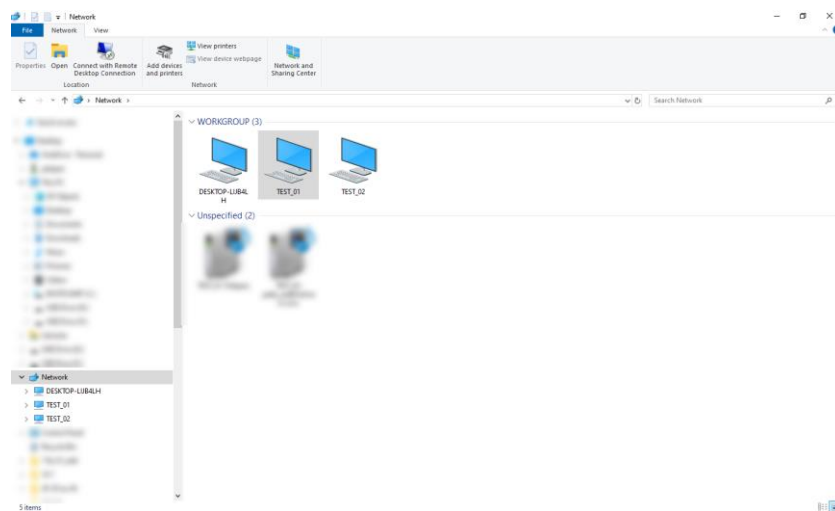
หัวข้อวิชา การต่อเน็ตเวิร์คให้คอมพิวเตอร์ 2 เครื่อง

งานย่อยที่ 6-2

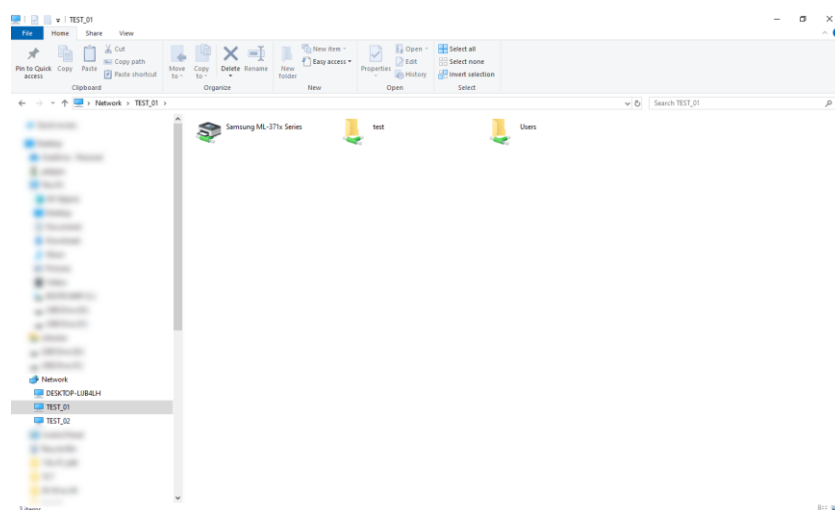
เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

2. การตรวจสอบคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในระบบเครือข่าย


เมื่อทำการเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์เข้าสู่ระบบเครือข่ายแบบ Microsoft Network แล้วเราจะรู้ว่ามีเครื่องใดกำลังเปิดเครื่องอยู่ หรือเครื่องใดมีการแชร์ทรัพยากร โพลเดอร์ ไฟล์ อยู่และเปิดเครื่องอยู่บ้างสามารถกระทำได้โดยคำสั่งใน Command Prompt หรือใน Windows โดยสามารถมองเห็นเป็นรูปเครื่องคอมพิวเตอร์ หากดับเบิลคลิกเข้าไปที่เครื่องคอมพิวเตอร์นั้น ๆ ก็จะเห็นว่ามีทรัพยากรใดบ้างในระบบเครือข่าย



ภาพที่ 6.2 แสดงเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในระบบเครือข่าย



ภาพที่ 6.3 แสดงรายการทรัพยากรที่แบ่งปันของเครื่องคอมพิวเตอร์

	ใบงาน	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน		หน้า				
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค		243				
	เรื่อง การตรวจสอบคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในระบบเครือข่าย	หัวข้อวิชา การต่อเน็ตเวิร์คให้คอมพิวเตอร์ 2 เครื่อง						
		งานย่อยที่ 6-2	เวลา 0 : 6 ชั่วโมง					
วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถตรวจสอบเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในระบบเครือข่ายได้								
วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;">1. เครื่องคอมพิวเตอร์</td> <td style="width: 40%;">จำนวน 1 ชุด</td> </tr> <tr> <td>2. Switching Hub พร้อมสาย LAN</td> <td>จำนวน 1 ชุด</td> </tr> </table>					1. เครื่องคอมพิวเตอร์	จำนวน 1 ชุด	2. Switching Hub พร้อมสาย LAN	จำนวน 1 ชุด
1. เครื่องคอมพิวเตอร์	จำนวน 1 ชุด							
2. Switching Hub พร้อมสาย LAN	จำนวน 1 ชุด							
คำสั่ง ให้ผู้รับการฝึกทำการตรวจสอบคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในระบบเครือข่าย								



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

244

เรื่อง การตรวจสอบคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในระบบเครือข่าย

หัวข้อวิชา การต่อเน็ตเวิร์คให้คอมพิวเตอร์ 2 เครื่อง

งานย่อยที่ 6-2

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

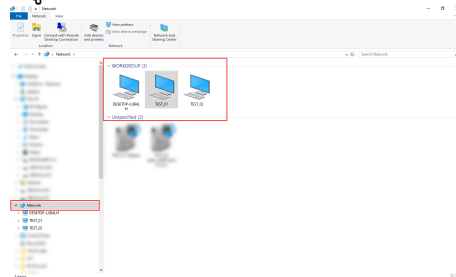
คำอธิบาย

ข้อควรระวัง

การตรวจสอบเครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่าย

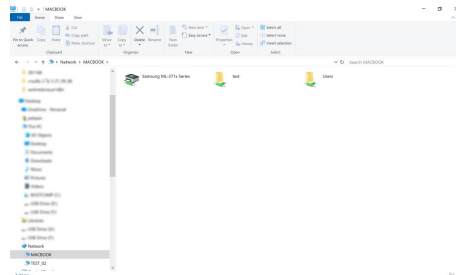
1. เปิดหน้าต่าง This PC
2. คลิกที่ Network

1. เปิดหน้าต่าง This PC แล้วคลิกที่รายการ Network ก็จะปรากฏรายชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เปิดอยู่ในระบบเครือข่ายแสดงขึ้นมา



(ภาพอ้างอิง 1)

- หากต้องการทราบว่าเครื่องใดในระบบเครือข่ายมีการแชร์ข้อมูลหรือเครื่องพิมพ์หรือไม่ ให้ดับเบิลคลิกเข้าไปที่ชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์นั้น ก็จะเห็นว่าเครื่องนั้นได้มีการแชร์อะไรไว้บ้าง



(ภาพอ้างอิง 2)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

245

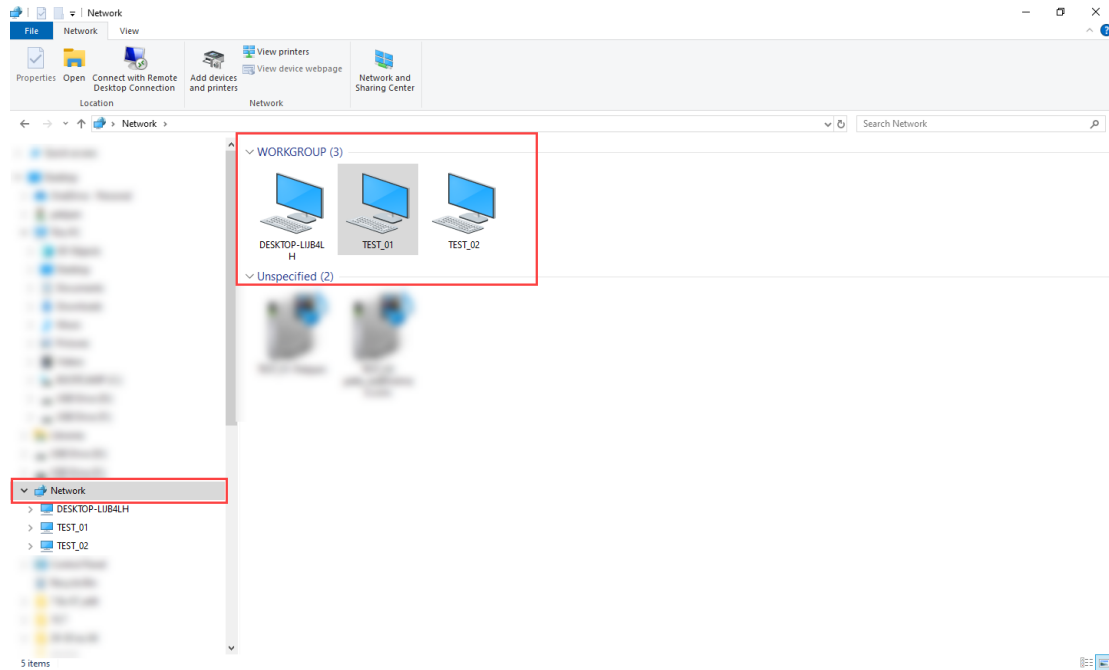
เรื่อง การตรวจสอบคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในระบบเครือข่าย

หัวข้อวิชา การต่อเน็ตเวิร์คให้คอมพิวเตอร์ 2 เครื่อง

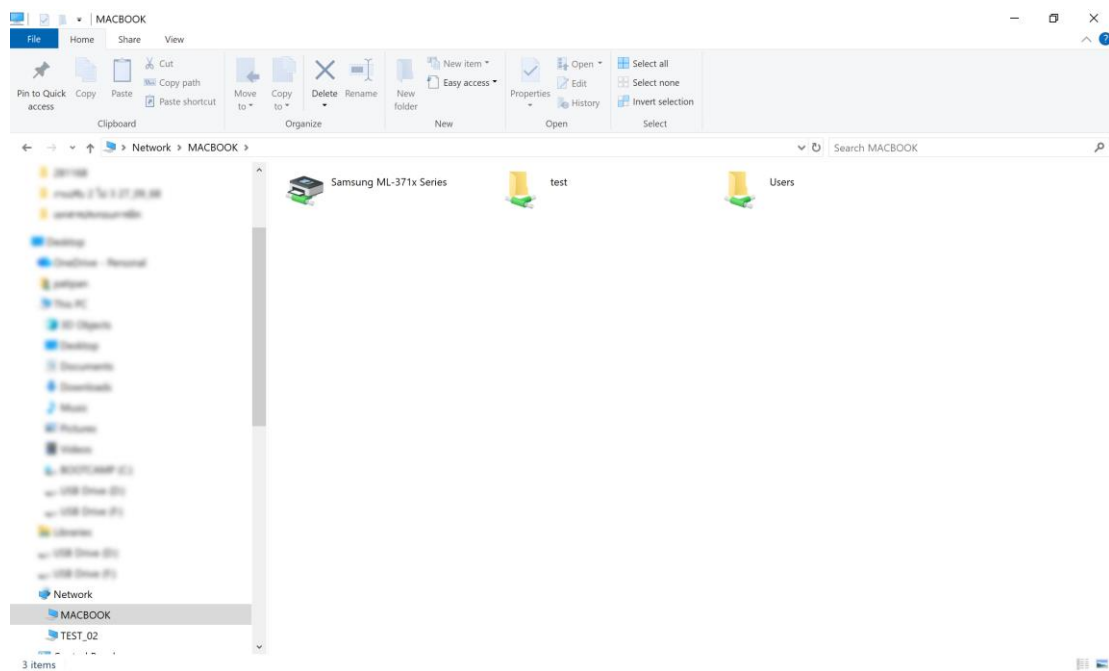
งานย่อยที่ 6-2

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

ภาพอ้างอิงการตรวจสอบเครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่าย



(ภาพอ้างอิง 1)



(ภาพอ้างอิง 2)



ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

246

งานย่อยที่ 6-2

เวลา

นาที


ชื่อ - สกุล

วัน / เดือน / ปี

ลำดับ	จุดตรวจ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	ความปลอดภัยในการทำงาน	15	
2	การใช้เครื่องมือ	15	
3	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	20	
4	ผลการตรวจสอบเครื่องปัญหา	40	
5	การทำความสะอาดและความเรียบร้อย	10	
รวม		100	

ผู้ผ่านการฝึก ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 จึงจะผ่านการประเมินผล

ผู้ตรวจ.....

	ใบเตรียมการสอน	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	247
	เรื่อง เทคนิคและการแก้ไขปัญหา ในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	หัวข้อวิชา เทคนิคและการแก้ไขปัญหา ในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 7	เวลา 0 : 6 ชั่วโมง
วัตถุประสงค์ <ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกสามารถตรวจสอบและแก้ไขปัญหาในระบบเครือข่ายได้ 2. เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกสามารถตรวจสอบได้ว่ามีเครื่องใดเชื่อมต่อเข้ามาที่เครื่องคอมพิวเตอร์ได้ 			
วิธีการฝึก บรรยายและสาธิตจากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต่อระบบเครือข่าย			
หัวข้อสำคัญ <ol style="list-style-type: none"> 1. การตรวจสอบและแก้ไขปัญหาในระบบเครือข่าย 2. การซ่อนไฟล์หรือ Folder เพื่อไม่ให้เครื่องในระบบเครือข่ายเข้ามาใช้งาน 3. การตรวจสอบว่ามีเครื่องใดในระบบเครือข่ายที่เข้าถึงเครื่องคอมพิวเตอร์ 			
อุปกรณ์ช่วยฝึก <ol style="list-style-type: none"> 1. สื่อ ใบข้อมูล 2. ตัวอย่างอุปกรณ์เน็ตเวิร์ค 3. สื่อมัลติมีเดีย 4. คอมพิวเตอร์แบบพกพา 5. โปรเจคเตอร์ 			
การมอบหมายงาน <ol style="list-style-type: none"> 1. ให้ผู้รับการฝึกศึกษาใบข้อมูลงานย่อยที่ 7 2. สืบค้นความรู้เพิ่มเติมจากเว็บด้าน Network 			
การวัดผล <ol style="list-style-type: none"> 1. ถาม - ตอบ 2. ทำใบงานงานย่อยที่ 7 			



ใบเตรียมการสอน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

248


เรื่อง เทคนิคและการแก้ไขปัญหา
ในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค

หัวข้อวิชา เทคนิคและการแก้ไขปัญหา
ในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค

งานย่อยที่ 7

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

เอกสารอ้างอิง : เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร. กรุงเทพฯ บริษัท : ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน), 2552.
การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย. กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน), 2551.
คู่มือติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์คฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน), 2555.
คู่มือดูแลระบบ Network ฉบับมืออาชีพ. กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น, 2551.
การออกแบบและจัดการระบบเครือข่าย. กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน), 2540.
เจาะระบบ Network ฉบับสมบูรณ์. นนทบุรี : บริษัท บริษัท ไอดีซี, 2546


	ใบข้อมูล	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	249
	เรื่อง เทคนิคและการแก้ไขปัญหา ในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	หัวข้อวิชา เทคนิคและการแก้ไขปัญหา ในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 7-1	เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

เทคนิคและการแก้ปัญหาในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค

ในการแก้ปัญหากรณีที่ไม่สามารถใช้งานระบบเครือข่ายบนระบบเครือข่าย Microsoft Network ก่อนอื่นต้องพิจารณาแยกปัญหาออกเป็นสองส่วนหลักคือ

1. ปัญหาที่เกิดจาก Hardware
 - 1.1 เกิดจากระบบ Switch
 - 1.2 เกิดจากระบบสาย
 - 1.3 เกิดจากปัญหาด้าน Hardware เครือข่ายของเครื่องคอมพิวเตอร์
2. ปัญหาที่เกิดจาก Software
 - 2.1 เกิดจาก Software เครือข่าย
 - 2.2 เกิดจาก ระบบปฏิบัติการ

ดังนั้นเราจึงจะสมมุติสถานการณ์ ให้ระบบเครือข่ายมีปัญหา และให้ผู้รับการฝึกทำการแก้ไขโดยแรกสุด ต้องบอกให้ได้ว่าปัญหาที่นั่นคืออะไร สาเหตุจากส่วนใด และแก้ไขอย่างไร

	ใบงาน	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า						
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	250						
	เรื่อง เทคนิคและการแก้ไขปัญหา ในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	หัวข้อวิชา เทคนิคและการแก้ไขปัญหา ในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค							
		งานย่อยที่ 7-1	เวลา 0 : 6 ชั่วโมง						
วัตถุประสงค์ <ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อให้ผู้รับการฝึกวิเคราะห์อาการเสียของระบบเครือข่ายได้ 2. เพื่อให้ผู้รับการฝึกแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบเครือข่ายได้ 									
วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="padding-left: 40px;">1. เครื่องคอมพิวเตอร์</td> <td style="padding-left: 100px;">จำนวน 2 เครื่อง</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 40px;">2. ชุดเครื่องมือเข้าหัวสาย</td> <td style="padding-left: 100px;">จำนวน 2 ชุด</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 40px;">3. ชุดอุปกรณ์ระบบเครือข่าย</td> <td style="padding-left: 100px;">จำนวน 1 ชุด</td> </tr> </table>				1. เครื่องคอมพิวเตอร์	จำนวน 2 เครื่อง	2. ชุดเครื่องมือเข้าหัวสาย	จำนวน 2 ชุด	3. ชุดอุปกรณ์ระบบเครือข่าย	จำนวน 1 ชุด
1. เครื่องคอมพิวเตอร์	จำนวน 2 เครื่อง								
2. ชุดเครื่องมือเข้าหัวสาย	จำนวน 2 ชุด								
3. ชุดอุปกรณ์ระบบเครือข่าย	จำนวน 1 ชุด								
คำสั่ง <p>ให้ผู้รับการฝึกทำการตรวจเช็ค และแก้ไขปัญหาในระบบเครือข่ายที่เครื่องที่ผู้รับการฝึกฝึกอยู่ โดยมีอาการมองไม่เห็นคอมพิวเตอร์ในเครือข่าย</p>									



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

251

เรื่อง เทคนิคและการแก้ไขปัญหา
ในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค

หัวข้อวิชา เทคนิคและการแก้ไขปัญหา
ในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค

งานย่อยที่ 7-1

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

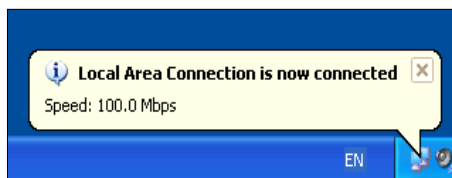
คำอธิบาย

ข้อควรระวัง

การตรวจสอบระบบเครือข่าย
เพื่อแก้ปัญหาด้าน Hardware
โดยทำการตรวจสอบการ
เชื่อมต่อกับ Switch

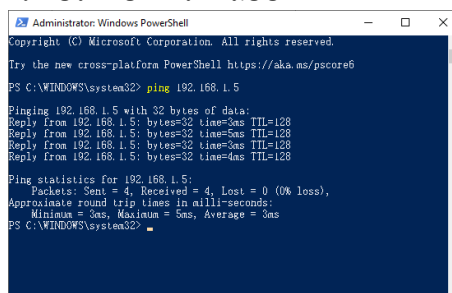
1. ปลดสาย LAN
2. เสียบสาย Lan กลับคืน
3. ใช้คำสั่ง Ping

1. ปลดสาย LAN ออก สังเกตไฟที่หมายเลขช่องของ Switch ที่ติดออกมาว่าไฟติดหรือดับ
2. เสียบสาย Lan กลับคืน และให้สังเกตที่จอเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยด้านล่างต้องขึ้นดังภาพ



(ภาพอ้างอิง 1)

3. ใช้คำสั่ง Ping ไปยัง IP Address ของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต้องการทดสอบ



(ภาพอ้างอิง 2)

- ปลดสายแลนที่ต่อกับ Switch ออก
- ตัวเลขที่แสดง ขึ้นกับความเร็วมในการเชื่อมต่อของอุปกรณ์ ถ้าอุปกรณ์ที่ใช้งานรองรับการรับส่งข้อมูลที่ 1000Mbps ก็ จะแสดงตัวเลข 1000 แต่ถ้าอุปกรณ์ Switch รองรับความเร็วสูงสุดที่ 1000 Mbps แต่ Network card รองรับความเร็วสูงสุดเพียง 100 Mbps ก็จะแสดงตัวเลขแค่ 100 Mbps
- เมื่อใช้คำสั่ง Ping เพื่อทดสอบในส่วนของ Time ของเครื่องที่ทดสอบมีการ Reply กลับมาต้องไม่มากกว่า 1000ms
ตัวเลข Time ที่ Reply กลับมายังมีค่าน้อย นั้น แสดงว่าการรับส่งข้อมูลได้ไว (ปกติจะอยู่ในช่วง 1 - 5ms)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

252

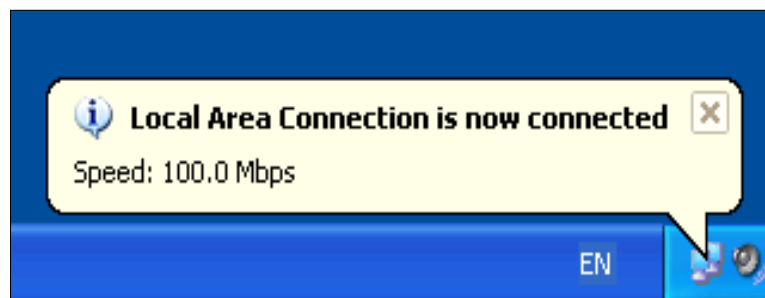
เรื่อง เทคนิคและการแก้ไขปัญหา
ในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค

หัวข้อวิชา เทคนิคและการแก้ไขปัญหา
ในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค

งานย่อยที่ 7-1

งานย่อยที่ 7-1

ภาพอ้างอิงการตรวจสอบระบบเครือข่ายเพื่อแก้ปัญหาด้าน Hardware โดยทำการตรวจสอบการเชื่อมต่อกับ Switch




(ภาพอ้างอิง 1)

```
Administrator: Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.
Try the new cross-platform PowerShell https://aka.ms/powershell
PS C:\WINDOWS\system32> ping 192.168.1.5

Pinging 192.168.1.5 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.5: bytes=32 time=3ms TTL=128
Reply from 192.168.1.5: bytes=32 time=5ms TTL=128
Reply from 192.168.1.5: bytes=32 time=3ms TTL=128
Reply from 192.168.1.5: bytes=32 time=4ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.5:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 3ms, Maximum = 5ms, Average = 3ms
PS C:\WINDOWS\system32>
```

(ภาพอ้างอิง 2)

	ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	253
	เรื่อง เทคนิคและการแก้ไขปัญหา ในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	หัวข้อวิชา เทคนิคและการแก้ไขปัญหา ในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	
		งานย่อยที่ 7-1	เวลา 0 : 6 ชั่วโมง
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง	
<p>การตรวจสอบสาย LAN สามารถทำการตรวจสอบได้ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ตรวจสอบสภาพของสาย LAN ด้วยสายตา ว่าสาย UTP ไม่หัก ขาด หรือฉนวนหุ้มฉีกขาด 2. ตรวจสอบสภาพของหัว RJ-45 ด้วยสายตา ว่าหัวสายเขียวล๊อคหักหรือไม่ สภาพของ PIN ในหัว RJ-45 สกปรกหรือไม่ รวมทั้งสาย UTP ที่ใส่เข้าไปในหัว RJ-45 หลุด หลวมหรือไม่ 3. ตรวจสอบสาย LAN ด้วยเครื่องมือทดสอบสาย 	<ul style="list-style-type: none"> - ทำการตรวจสอบสภาพภายนอก ด้วยสายตา - ทำการตรวจสอบสภาพภายนอกด้วยสายตา ถ้า PIN ของหัว RJ-45 สกปรกก็ทำให้ประสิทธิภาพในการรับส่งข้อมูลลดลงได้รวมทั้งถ้าสาย UTP หลุด หลวม ก็ทำให้ไม่สามารถเชื่อมต่อกับเครือข่ายได้เช่นกัน - ใช้เครื่องมือทดสอบสายเพื่อตรวจสอบว่ามีสายขาดหรือไม่ ถ้าตรวจสอบแล้วพบว่าหลอดไฟขึ้นไม่ครบทุกดวง ให้ทำการตรวจสอบหัวสายว่ามีสายหลุดหรือหลวมหรือไม่ ถ้าพบว่ามีสายหลุดหรือหลวมให้แก้ไขโดยการตัดหัวสายทิ้งแล้วเข้าหัวสายใหม่ แต่ถ้าตรวจสอบแล้วหัวสายมีสภาพที่ดี ให้สันนิษฐานว่าสาย UTP ที่ใช้อาจจะมีการขาดที่จุดใดจุดหนึ่ง 		



ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

254

งานย่อยที่ 7-1

เวลา

นาที


ชื่อ - สกุล



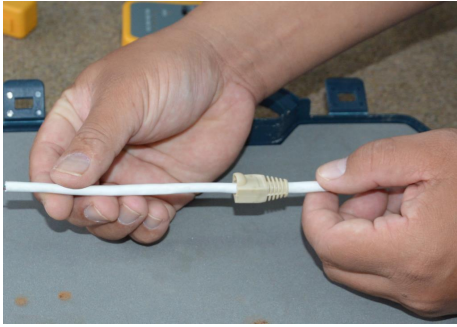
วัน / เดือน / ปี

ลำดับ	จุดตรวจ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	ความปลอดภัยในการทำงาน	15	
2	การใช้เครื่องมือ	15	
3	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	20	
4	ผลการตรวจสอบเครื่องปัญหา	40	
5	การทำความสะอาดและความเรียบร้อย	10	
รวม		100	

ผู้ผ่านการฝึก ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 จึงจะผ่านการประเมินผล

ผู้ตรวจ.....

	ใบงาน	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า												
		หน่วยการเรียนรู้ การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	255												
	เรื่อง การสร้างสายแลนเพื่อเชื่อมต่อระหว่าง Switch กับ Switch และคอมพิวเตอร์ กับ Switch	หัวข้อวิชา เทคนิคและการแก้ไขปัญหาในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	งานย่อยที่ 7-2	เวลา 0 : 6 ชั่วโมง											
วัตถุประสงค์ <ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถเข้าหัวสาย LAN เพื่อใช้เชื่อมต่อ Switch ได้ 2. เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถเชื่อมต่อ Switch ให้ทำงานร่วมกันได้ 															
วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%;">1. ชุดเครื่องมือ</td> <td style="width: 30%;">จำนวน 1 ชุด</td> </tr> <tr> <td>2. สาย UTP</td> <td>จำนวน 12 เมตร</td> </tr> <tr> <td>3. หัว RJ-45</td> <td>จำนวน 9 หัว</td> </tr> <tr> <td>4. Jack Boot</td> <td>จำนวน 6 อัน</td> </tr> <tr> <td>5. Switch</td> <td>จำนวน 2 ตัว</td> </tr> <tr> <td>6. เครื่องคอมพิวเตอร์</td> <td>จำนวน 2 เครื่อง</td> </tr> </table>				1. ชุดเครื่องมือ	จำนวน 1 ชุด	2. สาย UTP	จำนวน 12 เมตร	3. หัว RJ-45	จำนวน 9 หัว	4. Jack Boot	จำนวน 6 อัน	5. Switch	จำนวน 2 ตัว	6. เครื่องคอมพิวเตอร์	จำนวน 2 เครื่อง
1. ชุดเครื่องมือ	จำนวน 1 ชุด														
2. สาย UTP	จำนวน 12 เมตร														
3. หัว RJ-45	จำนวน 9 หัว														
4. Jack Boot	จำนวน 6 อัน														
5. Switch	จำนวน 2 ตัว														
6. เครื่องคอมพิวเตอร์	จำนวน 2 เครื่อง														
คำสั่ง <ol style="list-style-type: none"> 1. ให้ผู้รับการฝึกทำการสร้างสาย UTP มาตรฐาน T568B แบบ Cross (สายไขว้) เพื่อใช้เชื่อมต่อระหว่าง Switch 2 ตัว 2. ให้ผู้เข้ารับการฝึกทำการสร้างสาย UTP มาตรฐาน T568B แบบตรง เพื่อใช้เชื่อมต่อระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ 2 เครื่อง 3. ทดสอบสายด้วยอุปกรณ์ทดสอบสาย 															

	ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	256
	เรื่อง การสร้างสายแลนเพื่อเชื่อมต่อระหว่าง Switch กับ Switch และคอมพิวเตอร์ กับ Switch	หัวข้อวิชา เทคนิคและการแก้ไขปัญหาในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	งานย่อยที่ 7-2
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง	
การสร้างสายแลนแบบ Cross 1. ตัดสาย LAN ตามความยาวที่กำหนด 2. ใส่ Jack Boot	1. จับปลายสายที่เสียบไว้บริเวณใกล้กับช่องพลาสติก โดยพยายามดึงสาย LAN ออกจากกล่องกระดาษเบา ๆ พร้อมกับสังเกตความยาวของสาย เพื่อให้ได้ความยาวตามที่ต้องการ ดังภาพ  (ภาพอ้างอิง 1) 2. ใส่ Jack Boot  (ภาพอ้างอิง 2)	- นำ Jack Boot มาใส่ที่ปลายสายทั้งสองข้าง โดยหันด้านหน้าออก - หันปลายด้านโตออกไปยังปลายสาย ใช้ด้านเล็กใส่เข้าไปในสาย - ต้องขยับเข้าห่างจากปลายสายประมาณ 15 – 20 CM เพื่อให้สามารถลอกสายได้ง่าย	



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

257

เรื่อง การสร้างสายแลนเพื่อเชื่อมต่อระหว่าง Switch กับ Switch และคอมพิวเตอร์ กับ Switch

หัวข้อวิชา เทคนิคและการแก้ไขปัญหาในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค

งานย่อยที่ 7-2

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

คำอธิบาย

ข้อควรระวัง

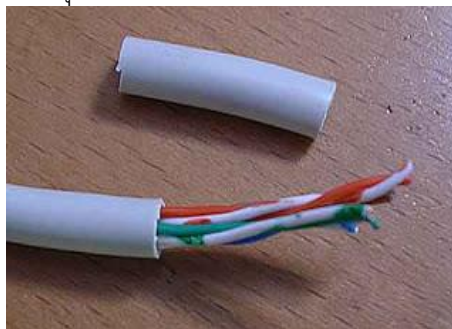
3. ทำการปลอกสาย
4. ดึงฉนวนด้านปลายออก

3. ทำการปลอกสายโดยใช้ช่องปลอกสายของคีมย้ำหัวสาย
4. สอดปลายสายเข้าช่อง
5. เมื่อหมุนครบรอบแล้วนำสายออกจากช่องปลอก
6. ใช้มือจับสายโดยให้ตำแหน่งที่ปลอกอยู่ตรงกลาง




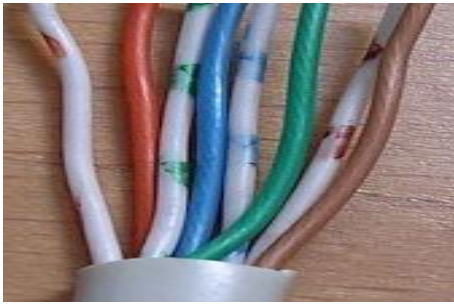
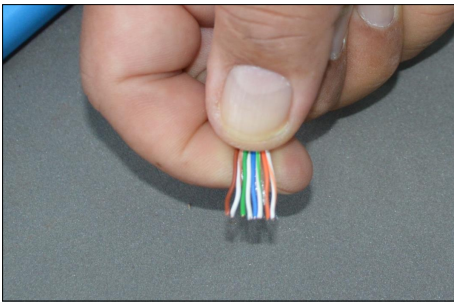
(ภาพอ้างอิง 3)

7. ใช้มือหมุนตรงข้ามกันจนฉนวนขาด



(ภาพอ้างอิง 4)

- เมื่อใส่สายเข้าช่องปลอกแล้ว ต้องกดคีมให้แน่นเพื่อให้มีดกดปลอกหัวสาย
- การบิดสายแรงจะทำให้สายขาดในได้

	ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	258
	เรื่อง การสร้างสายแลนเพื่อเชื่อมต่อระหว่าง Switch กับ Switch และคอมพิวเตอร์ กับ Switch	หัวข้อวิชา เทคนิคและการแก้ไขปัญหาในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	งานย่อยที่ 7-2
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง	
5. จัดเรียงสายเพื่อเข้าหัว RJ-45 ตามมาตรฐาน T568B 6. ตัดปลายสายให้เสมอกัน	<ul style="list-style-type: none"> - นำสายมาคลายเกลียวสายทั้ง 4 คู่ออกและรีดสายให้เรียบ - เรียงสายโดยให้สีสายตามมาตรฐาน T568B โดยจัดเรียงสีสายดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> ขาวส้ม ส้ม ขาวเขียว น้ำเงิน ขาวน้ำเงิน เขียว ขาวน้ำตาล น้ำตาล 	<ul style="list-style-type: none"> - การเรียงสายผิด จะทำให้ไม่สามารถใช้งานได้ - เมื่อเรียงเสร็จแล้วต้องจับสายให้แน่นและรีดสายให้ตรง 	
	 <p>(ภาพอ้างอิง 5)</p> <ul style="list-style-type: none"> - แล้วตัดปลายของสายทั้ง 8 เส้นให้เสมอกัน  <p>(ภาพอ้างอิง 6)</p>		



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

259

เรื่อง การสร้างสายแลนเพื่อเชื่อมต่อระหว่าง Switch กับ Switch และคอมพิวเตอร์ กับ Switch

หัวข้อวิชา เทคนิคและการแก้ไขปัญหาในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค

งานย่อยที่ 7-2

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

คำอธิบาย

ข้อควรระวัง

7. นำสายใส่เข้าร่องในหัว RJ-45
8. ดันสายเข้าจนสุดร่อง
9. ทำการย้ำหัวสาย

- ใส่สายเข้าร่อง
- จับหัวสายด้วยมือซ้าย ให้ก้านล็อคอยู่ด้านล่าง
- จับสายด้วยมือขวาให้สายสี ขาว-ส้ม อยู่ด้านล่าง (ตามภาพ)



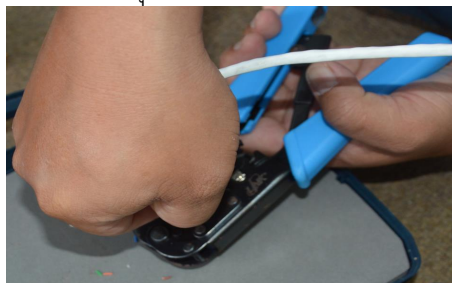
(ภาพอ้างอิง 7)

- แสดงการการดันสายสุดร่องสาย






(ภาพอ้างอิง 8)

- นำหัว RJ-45 ใส่ช่องย้ำ
- บีบคีมย้ำหัวจนสุด



(ภาพอ้างอิง 9)

- ขณะที่ดันสายเข้าร่อง ต้องระวังอย่าดันแรงจนสายหลุดเข้าผิดร่อง
- ในขณะที่นำหัวสายใส่เข้าคีมต้องจับสายให้แน่น

	ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	260
	เรื่อง การสร้างสายแลนเพื่อเชื่อมต่อระหว่าง Switch กับ Switch และคอมพิวเตอร์ กับ Switch	หัวข้อวิชา เทคนิคและการแก้ไขปัญหาในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	งานย่อยที่ 7-2
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง	
<p>10 ตัน Jack Boot เข้าสวมที่หัว RJ-45</p> <p>11 ปลายสายอีกด้านให้ทำตามขั้นตอนที่ 2-10 โดยให้เรียงสีสายตามมาตรฐาน T568A (Cross)</p> <p>12 ใช้อุปกรณ์ทดสอบสายสัญญาณ</p>	<p>- ค่อย ๆ ตัน Jack Boot สวมเข้าที่ RJ-45 โดนให้ก้านล๊อคสอดเข้าด้านในช่องโป่ง</p>  <p>(ภาพอ้างอิง 10)</p> <p>- การเรียงสีสายตามมาตรฐาน T568A (Cross) เริ่มจาก</p> <p>ขาวเขียว เขียว ขาวส้ม น้ำเงิน ขาวเงิน ส้ม ขาวน้ำตาล น้ำตาล</p> <p>- วิธีการใช้อุปกรณ์ทดสอบสายสัญญาณ ทดสอบสายที่สร้างขึ้น</p>  <p>(ภาพอ้างอิง 11)</p>		



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

261

เรื่อง การสร้างสายแลนเพื่อเชื่อมต่อระหว่าง Switch กับ Switch และคอมพิวเตอร์ กับ Switch

หัวข้อวิชา เทคนิคและการแก้ไขปัญหาในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค

งานย่อยที่ 7-2

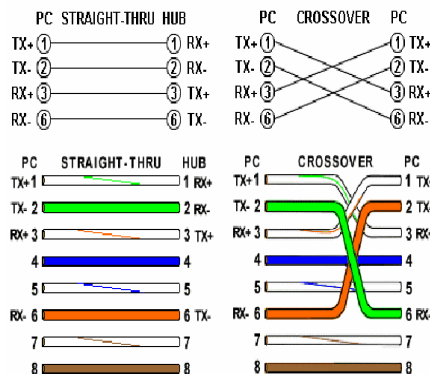
เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

คำอธิบาย

ข้อควรระวัง

- นำสาย UTP ที่เข้าหัวแล้ว เสียบเข้าที่อุปกรณ์ทดสอบสายสัญญาณ ทั้งสองด้าน แล้วเปิดสวิทช์ โดยดูการติดสว่างของหลอด LED 2 เจ็อนไขคือ
 - (1) หลอด LED สว่างตามตัวเลขตามสายครบทั้ง 8 หมายเลขทั้ง 2 ด้านโดยผลบอถึงการเข้าหัวสายกับสายสามารถส่งสัญญาณได้
 - (2) หลอด LED สว่างตามเลขตามรูปแบบการต่อดังภาพ





(ภาพอ้างอิง 12)

- หากเรียงถูกหลอด LED จะติดดังนี้

T568B	T568A
1	3
2	6
3	1
4	4
5	5
6	2
7	7
8	8

(ภาพอ้างอิง 13)

	ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	262
	เรื่อง การสร้างสายแลนเพื่อเชื่อมต่อระหว่าง Switch กับ Switch และคอมพิวเตอร์ กับ Switch	หัวข้อวิชา เทคนิคและการแก้ไขปัญหาในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	งานย่อยที่ 7-2
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง	
14. นำสาย LAN แบบ Cross มาต่อกับ Switch ทั้ง 2 ตัว	<p>- Switch บางยี่ห้อจะมี port Hub link เพื่อใช้เชื่อมต่อระหว่าง Switch ตัวที่ 1 ไปยังตัวที่ 2 และยังสามารถเชื่อมต่อจากตัวที่ 2 ไปยังตัว 3 ได้อีกด้วย แต่เราสามารถเชื่อมต่อได้สูงสุดเพียง 8 ตัวเท่านั้น</p>  <p>(ภาพอ้างอิง 14)</p>	<p>การเชื่อมต่อ Switch ผ่าน port Hub link มีข้อดีคือเราจะต้องสูญเสีย port ของตัว Switch ที่ใช้สำหรับเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อนำมาใช้เชื่อมต่อกับ Switch ตัวถัดไป</p> <p>กล่าวคือถ้า Switch ตัวนั้นมี port เชื่อมต่อจำนวน 24 port และมี port Hub link 2 port จำนวน 2 ตัว ระบบเครือข่ายนั้นก็จะสามารถเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ได้สูงสุด 48 เครื่อง เลยทีเดียว</p> <p>แต่ถ้า Switch ตัวนั้นมี port เชื่อมต่อจำนวน 24 port และไม่มี port Hub link เลย จำนวน 2 ตัว ระบบเครือข่ายนั้นก็จะสามารถเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ได้สูงสุดเพียง 45 เครื่องเท่านั้น เพราะจะต้องสูญเสีย port ของ Switch เพื่อเชื่อมต่อกันระหว่าง Switch 2 ตัว ตัวละ 1 port และอีก 1 port สำหรับระบบ Internet</p>	



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

263

เรื่อง การสร้างสายแลนเพื่อเชื่อมต่อ
ระหว่าง Switch กับ Switch และ
คอมพิวเตอร์ กับ Switch

หัวข้อวิชา เทคนิคและการแก้ไขปัญหา
ในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค

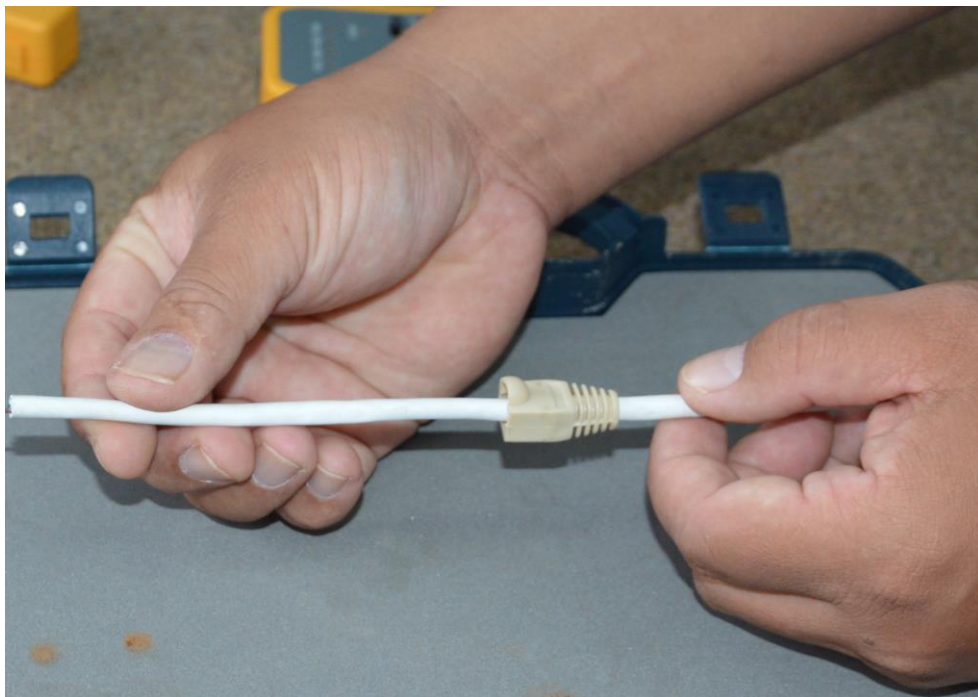
งานย่อยที่ 7-2

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

ภาพอ้างอิงการสร้างสาย LAN แบบไขว้ (Cross)



(ภาพอ้างอิง 1)



(ภาพอ้างอิง 2)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

264

เรื่อง การสร้างสายแลนเพื่อเชื่อมต่อระหว่าง Switch กับ Switch และคอมพิวเตอร์ กับ Switch

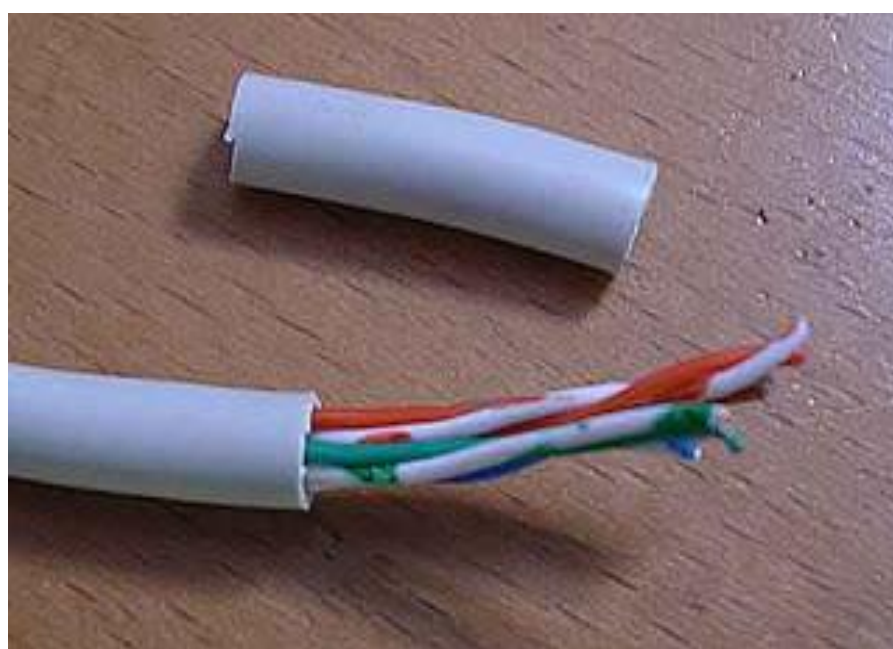
หัวข้อวิชา เทคนิคและการแก้ไขปัญหาในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค

งานย่อยที่ 7-2

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง



(ภาพอ้างอิง 3)



(ภาพอ้างอิง 4)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

265

เรื่อง การสร้างสายแลนเพื่อเชื่อมต่อระหว่าง Switch กับ Switch และคอมพิวเตอร์ กับ Switch

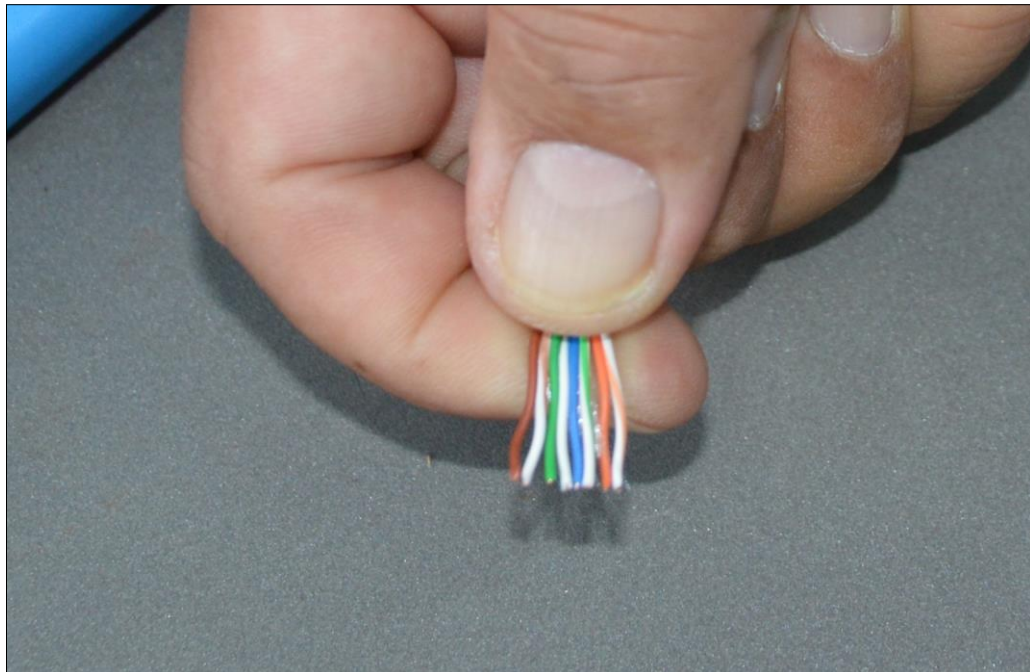
หัวข้อวิชา เทคนิคและการแก้ไขปัญหาในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค

งานย่อยที่ 7-2

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง



(ภาพอ้างอิง 5)



(ภาพอ้างอิง 6)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

266

เรื่อง การสร้างสายแลนเพื่อเชื่อมต่อระหว่าง Switch กับ Switch และคอมพิวเตอร์ กับ Switch

หัวข้อวิชา เทคนิคและการแก้ไขปัญหาในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค

งานย่อยที่ 7-2

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง



(ภาพอ้างอิง 7)



(ภาพอ้างอิง 8)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

267

เรื่อง การสร้างสายแลนเพื่อเชื่อมต่อ
ระหว่าง Switch กับ Switch และ
คอมพิวเตอร์ กับ Switch

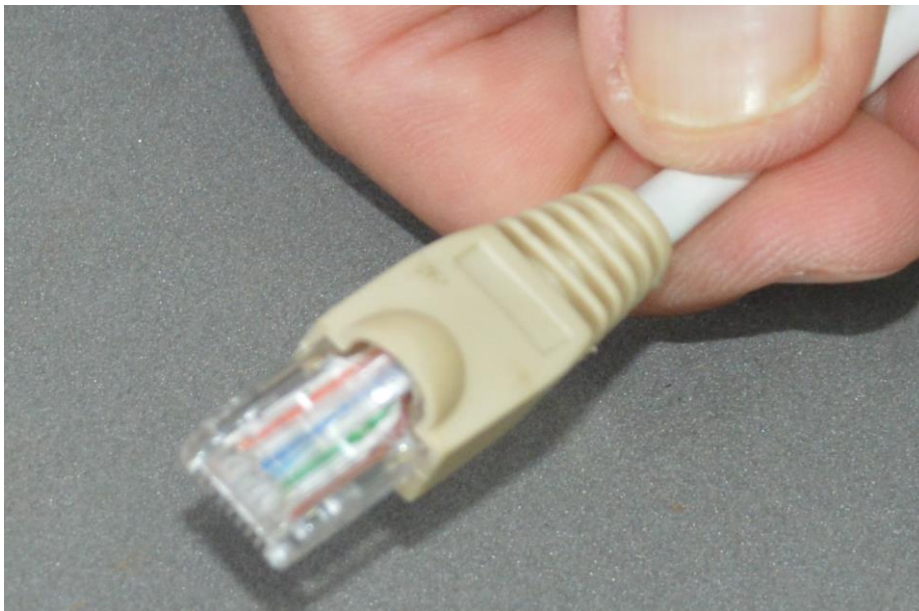
หัวข้อวิชา เทคนิคและการแก้ไขปัญหา
ในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค

งานย่อยที่ 7-2

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง



(ภาพอ้างอิง 9)



(ภาพอ้างอิง 10)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

268

เรื่อง การสร้างสายแลนเพื่อเชื่อมต่อระหว่าง Switch กับ Switch และคอมพิวเตอร์ กับ Switch

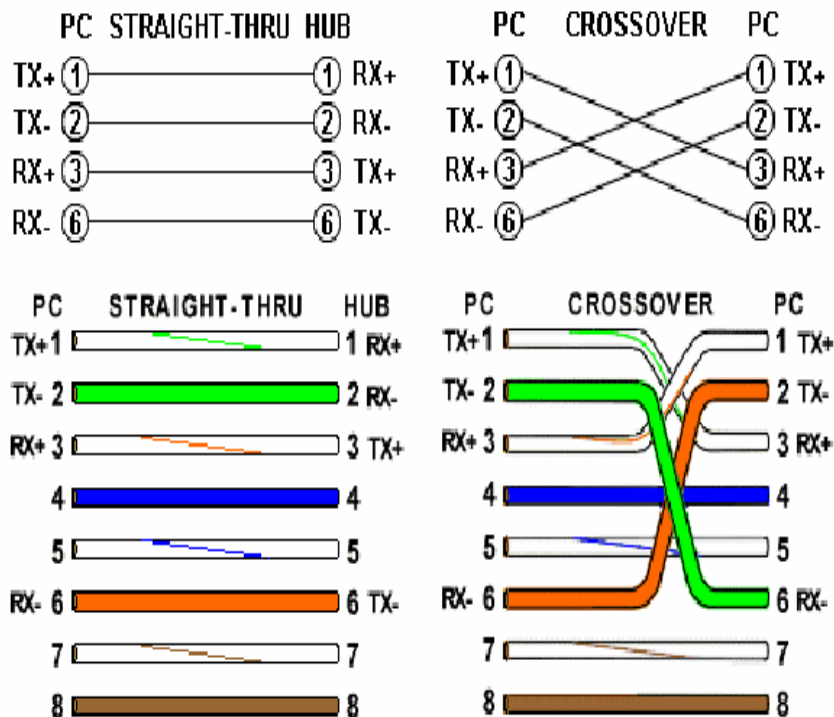
หัวข้อวิชา เทคนิคและการแก้ไขปัญหาในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค

งานย่อยที่ 7-2

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง



(ภาพอ้างอิง 11)



(ภาพอ้างอิง 12)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

269

เรื่อง การสร้างสายแลนเพื่อเชื่อมต่อระหว่าง Switch กับ Switch และคอมพิวเตอร์ กับ Switch

หัวข้อวิชา เทคนิคและการแก้ไขปัญหาในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค

งานย่อยที่ 7-2

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

T568B	T568A
1	3
2	6
3	1
4	4
5	5
6	2
7	7
8	8

(ภาพอ้างอิง 13)



(ภาพอ้างอิง 14)



ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

270

งานย่อยที่ 7-2

เวลา

นาที


ชื่อ - สกุล


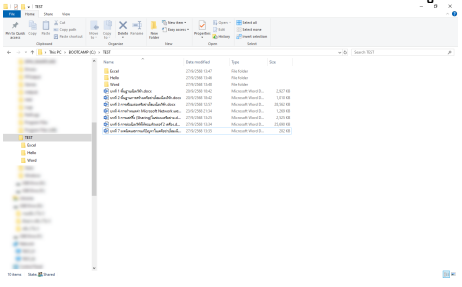
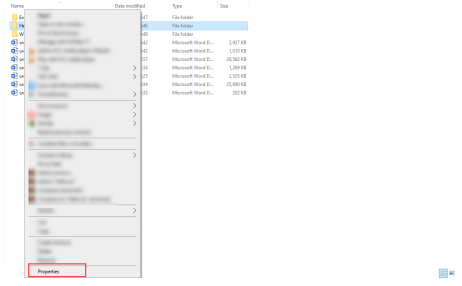
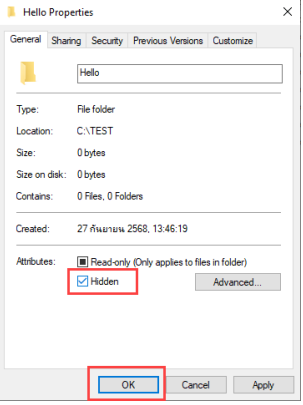
วัน / เดือน / ปี

ลำดับ	จุดตรวจ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	ความปลอดภัยในการทำงาน	15	
2	การใช้เครื่องมือ	15	
3	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	20	
4	ผลการสร้างสาย LAN แบบเพื่อเชื่อมต่อ Switch	40	
5	การทำความสะอาดและความเรียบร้อย	10	
รวม		100	

ผู้ผ่านการฝึก ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 จึงจะผ่านการประเมินผล

ผู้ตรวจ.....

	ใบงาน	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า				
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	271				
	เรื่อง การซ่อนไฟล์หรือ Folder ที่ไม่ต้องการแชร์ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในระบบเครือข่าย	หัวข้อวิชา เทคนิคและการแก้ไขปัญหาในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค					
		งานย่อยที่ 7-3	เวลา 0 : 6 ชั่วโมง				
วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถซ่อนไฟล์หรือ Folder ที่ไม่ต้องการแชร์ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในระบบเครือข่ายได้							
วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;">1. เครื่องคอมพิวเตอร์</td> <td style="width: 40%;">จำนวน 2 ชุด</td> </tr> <tr> <td>2. Switching Hub พร้อมสาย LAN</td> <td>จำนวน 1 ชุด</td> </tr> </table>				1. เครื่องคอมพิวเตอร์	จำนวน 2 ชุด	2. Switching Hub พร้อมสาย LAN	จำนวน 1 ชุด
1. เครื่องคอมพิวเตอร์	จำนวน 2 ชุด						
2. Switching Hub พร้อมสาย LAN	จำนวน 1 ชุด						
คำสั่ง ให้ผู้รับการฝึกทำการซ่อนไฟล์หรือ Folder ที่ไม่ต้องการแชร์ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในระบบเครือข่าย							

	ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	272
	เรื่อง การซ่อนไฟล์หรือ Folder ที่ไม่ต้องการแชร์ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในระบบเครือข่าย	หัวข้อวิชา เทคนิคและการแก้ไขปัญหาในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	งานย่อยที่ 7-3
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง	
<p>การซ่อนไฟล์หรือ Folder จากเครื่อง Host</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เปิดหน้าต่าง This PC 2. ไปที่ Folder ที่เปิดแชร์ข้อมูลไว้ 3. คลิกเมาส์ปุ่มขวามือเลือกที่คำสั่ง Properties 4. คลิก check box หน้า Hidden 5. คลิก OK 	<ol style="list-style-type: none"> 1. เปิดหน้าต่าง This PC และไปที่ Folder ที่ต้องการซ่อนไฟล์หรือ Folder ที่เปิดแชร์ข้อมูลไว้  <p>(ภาพอ้างอิง 1)</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. คลิกเมาส์ปุ่มขวามือที่ไฟล์หรือ Folder ที่ต้องการซ่อนไม่ให้เครื่องอื่นเห็น แล้วเลือกที่คำสั่ง Properties  <p>(ภาพอ้างอิง 2)</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. ในบานหน้าต่าง Properties คลิกที่ช่อง check box หน้า Hidden แล้วคลิก OK เพื่อยืนยันการซ่อนไฟล์หรือ Folder  <p>(ภาพอ้างอิง 3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - จะเป็นการซ่อนไฟล์หรือ Folder ที่ได้เปิดแชร์ข้อมูลไว้ทั้งหมดหรือเฉพาะบางไฟล์ - จากตัวอย่างจะเป็นการซ่อน Folder Hello ที่อยู่ในเครื่อง TEST_01 ใน Folder ชื่อ TEST (\\TEST_01\Test) 	



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

273

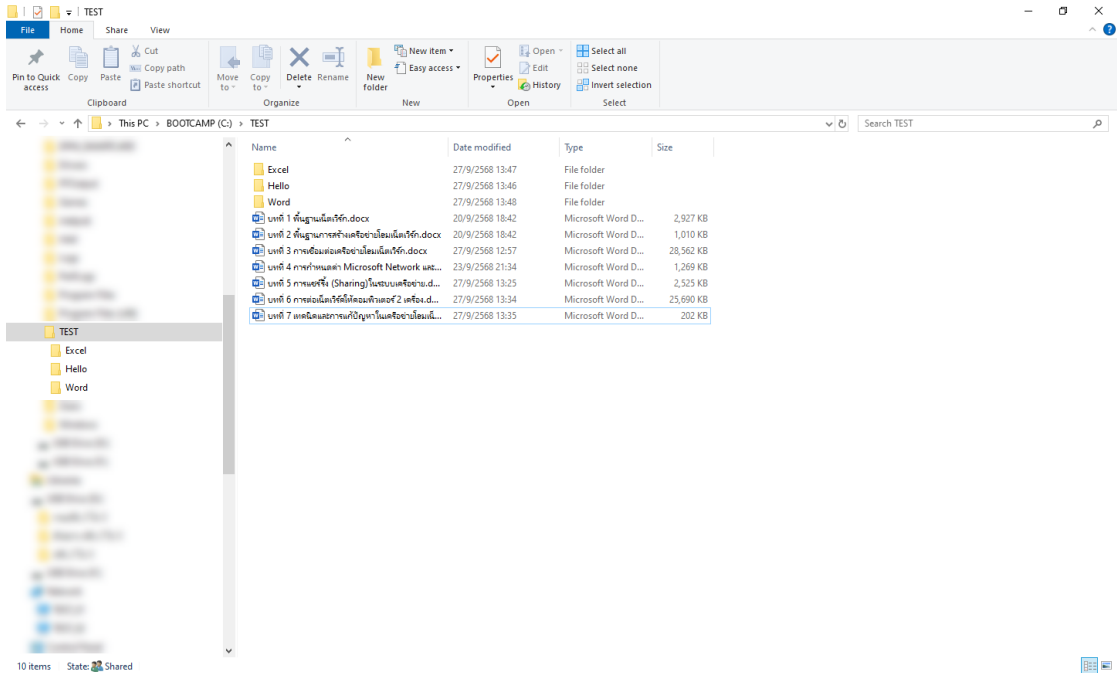
เรื่อง การซ่อนไฟล์หรือ Folder ที่ไม่ต้องการแชร์ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในระบบเครือข่าย

หัวข้อวิชา เทคนิคและการแก้ไขปัญหาในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค

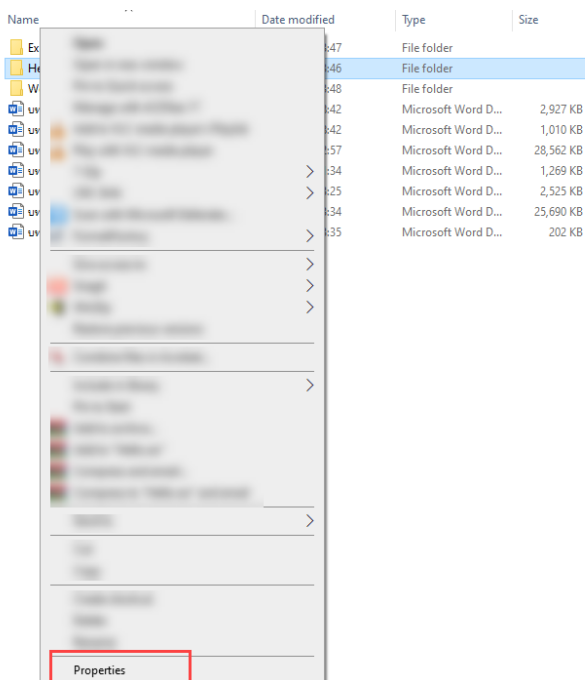
งานย่อยที่ 7-3

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

ภาพอ้างอิงการซ่อนไฟล์หรือ Folder จากเครื่อง Host



(ภาพอ้างอิง 1)



(ภาพอ้างอิง 2)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

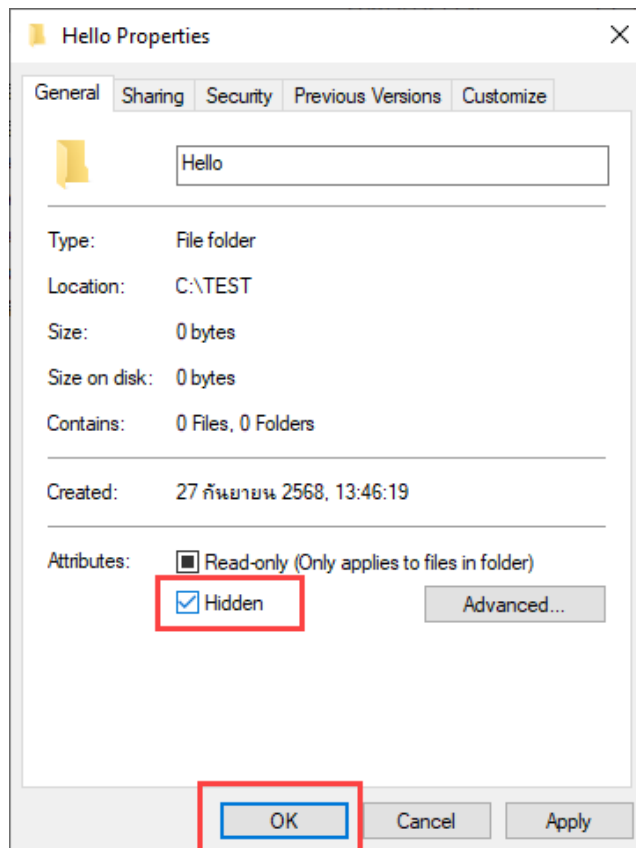
274

เรื่อง การซ่อนไฟล์หรือ Folder ที่ไม่ต้องการแชร์ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในระบบเครือข่าย

หัวข้อวิชา เทคนิคและการแก้ไขปัญหาในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค

งานย่อยที่ 7-3

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง



(ภาพอ้างอิง 3)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

275

เรื่อง การซ่อนไฟล์หรือ Folder ที่ไม่ต้องการแชร์ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในระบบเครือข่าย

หัวข้อวิชา เทคนิคและการแก้ไขปัญหาในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค

งานย่อยที่ 7-3

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

คำอธิบาย

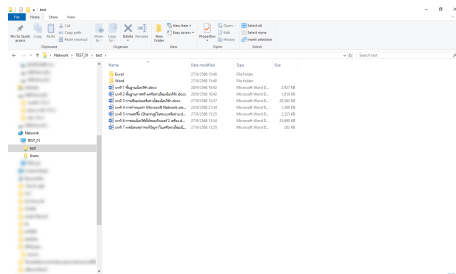
ข้อควรระวัง

การตรวจสอบการซ่อนไฟล์หรือ Folder จากเครื่อง Guest

1. เปิดหน้าต่าง This PC
2. พิมพ์ \\ชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เปิดแชร์\ชื่อ Folder ที่แชร์
3. Enter

- ที่เครื่อง Guest เปิดหน้าต่าง This PC แล้วพิมพ์ \\ชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เปิดแชร์\ชื่อ Folder ที่แชร์ ลงในแถบ Address แล้วกดแป้นพิมพ์ Enter

- ในเครื่อง Guest จะไม่ปรากฏ Folder ที่ชื่อว่า Hello



(ภาพอ้างอิง 1)

- จากตัวอย่างข้างต้น ให้พิมพ์ \\TEST_01\Test ลงในแถบ Address แล้วกดแป้นพิมพ์ Enter

- ในเครื่อง Guest จะไม่ปรากฏ Folder ที่ชื่อว่า Hello ให้เห็นเพราะว่าเครื่องที่แชร์ได้ทำการซ่อน Folder นี้เอาไว้นั่นเอง



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

276

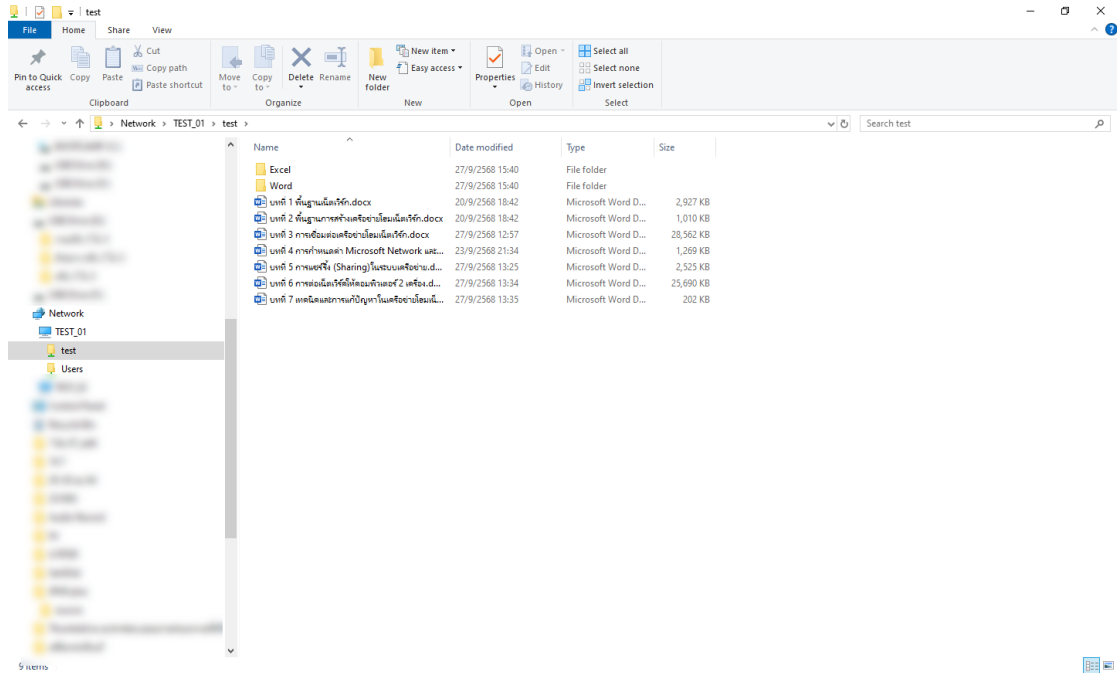
เรื่อง การซ่อนไฟล์หรือ Folder ที่ไม่ต้องการแชร์ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในระบบเครือข่าย

หัวข้อวิชา เทคนิคและการแก้ไขปัญหาในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค

งานย่อยที่ 7-3

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

ภาพอ้างอิงการตรวจสอบการซ่อนไฟล์หรือ Folder จากเครื่อง Guest



(ภาพอ้างอิง 1)



ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

277

งานย่อยที่ 7-3

เวลา

นาที


ชื่อ - สกุล

วัน / เดือน / ปี

ลำดับ	จุดตรวจ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	ความปลอดภัยในการทำงาน	15	
2	การใช้เครื่องมือ	15	
3	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	20	
4	ผลการซ่อน Folder ที่แชร์	20	
5	ผลการเปิด Folder ที่ซ่อนอยู่ในคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น	20	
6	การทำความสะอาดและความเรียบร้อย	10	
รวม		100	

ผู้ผ่านการฝึก ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 จึงจะผ่านการประเมินผล

ผู้ตรวจ.....

	ใบงาน	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า				
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	278				
	เรื่อง การตรวจสอบการทำงานของการทำงานของการแชร์ข้อมูลที่อยู่ในระบบเครือข่ายด้วย Computer Management	หัวข้อวิชา เทคนิคและการแก้ไขปัญหาในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	งานย่อยที่ 7-4	เวลา 0 : 6 ชั่วโมง			
วัตถุประสงค์ <ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อให้ผู้รับการฝึกตรวจสอบการทำงานของการทำงานของการแชร์ไฟล์ในเครือข่ายด้วย Computer Management 2. เพื่อให้ผู้รับการฝึกตรวจสอบเข้ามาในเครื่องของผู้ใช้ของการแชร์ไฟล์ในเครือข่ายด้วย Computer Management 3. เพื่อให้ผู้รับการฝึกการตรวจสอบการเปิดไฟล์ของการแชร์ไฟล์ในเครือข่ายด้วย Computer Management 							
วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;">1. เครื่องคอมพิวเตอร์</td> <td style="width: 40%;">จำนวน 2 ชุด</td> </tr> <tr> <td>2. Switching Hub พร้อมสาย LAN</td> <td>จำนวน 1 ชุด</td> </tr> </table>				1. เครื่องคอมพิวเตอร์	จำนวน 2 ชุด	2. Switching Hub พร้อมสาย LAN	จำนวน 1 ชุด
1. เครื่องคอมพิวเตอร์	จำนวน 2 ชุด						
2. Switching Hub พร้อมสาย LAN	จำนวน 1 ชุด						
คำสั่ง <ol style="list-style-type: none"> 1. ให้ผู้รับการฝึกเปิดไฟล์หรือ Folder ของเครื่องหลัก 2. ให้ผู้รับการฝึกฝึกการตรวจสอบการทำงานของการทำงานของการแชร์ไฟล์ในเครือข่ายด้วย Computer Management ในลักษณะต่าง 							

	ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	279
	เรื่อง การตรวจสอบการทำงานของการทำงานของการ แชรข้อมูลที่อยู่ในระบบเครือข่ายด้วย Computer Management	หัวข้อวิชา เทคนิคและการแก้ไขปัญหา ในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	งานย่อยที่ 7-4
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง	
การตรวจสอบการเข้าถึง ข้อมูลด้วยคำสั่ง Computer Management จากเครื่องที่ เปิดแชร์ข้อมูล 1. เปิดหน้าต่าง Computer Management	1. คลิกขวาที่ปุ่ม Start แล้วเลือกที่คำสั่ง Computer Management จากเครื่องที่เปิดแชร์ ข้อมูล  (ภาพอ้างอิง 1) หรือกดแป้นพิมพ์ “Windows key + X” แล้วเลือก ที่คำสั่ง Computer Management  กดปุ่ม Windows และ X พร้อมกัน (ภาพอ้างอิง 2)		



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

280

เรื่อง การตรวจสอบการทำงานของการทำงานของการ
แชร์ข้อมูลที่อยู่ในระบบเครือข่ายด้วย
Computer Management

หัวข้อวิชา เทคนิคและการแก้ไขปัญหา
ในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค

งานย่อยที่ 7-4

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

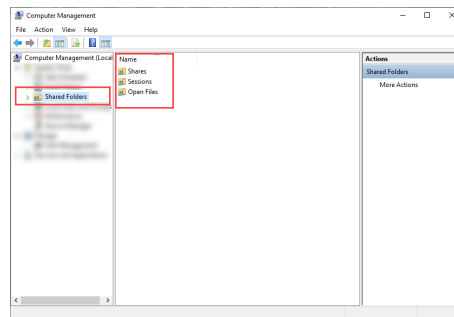
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

คำอธิบาย

ข้อควรระวัง

2. คลิกที่ Shared Folder
3. ดับเบิลคลิกที่ Shares

2. คลิกที่ Shared Folder ในบานหน้าต่างด้านซ้าย
3. ดับเบิลคลิกที่รายการ Shares



(ภาพอ้างอิง 3)

4. ตรวจสอบการเข้าถึงข้อมูลว่าได้ทำการแชร์ข้อมูลหรืออุปกรณ์อะไรบ้าง
5. ตรวจสอบว่ารายการใดมีเครื่อง Guset หรือ Client เข้าใช้งานจำนวนกี่เครื่อง

Share Name	Folder Path	Type	# Client Connections	Description
ADMIN\$	C:\WINDOWS	Windows	0	Remote Admin
CS	C:\	Windows	0	Default share
IPC\$		Windows	1	Remote IPC
print\$	C:\WINDOWS\system32\spool\drivers\w32x-xx	Windows	0	Printer Drivers
Samsung_...	C:\ProgramData\Samsung\PrinterData	Windows	0	Samsung Printer data fo...
TEST	C:\TEST	Windows	3	
Users	C:\Users	Windows	0	

(ภาพอ้างอิง 4)

- จากตัวอย่างจะเห็นว่า
มีเครื่องเข้าถึง Folder
TEST ด้วยกันจำนวน 3
เครื่อง โดยดูได้จาก
หัวข้อ Client
Connections



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

281

เรื่อง การตรวจสอบการทำงานของ
แชร์ข้อมูลที่อยู่ในระบบเครือข่ายด้วย
Computer Management

หัวข้อวิชา เทคนิคและการแก้ไขปัญหา
ในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค

งานย่อยที่ 7-4

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง

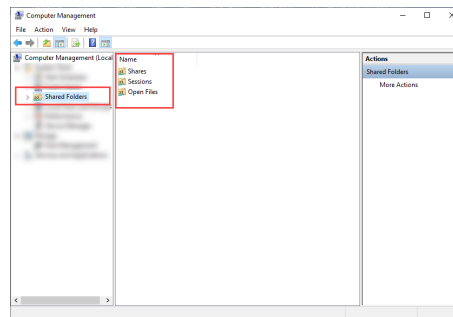
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

คำอธิบาย

ข้อควรระวัง

7. คลิกที่ Shared Folder
8. ดับเบิลคลิกที่ Sessions

7. คลิกที่ Shared Folder ในบานหน้าต่างด้านซ้าย
8. ดับเบิลคลิกที่รายการ Sessions




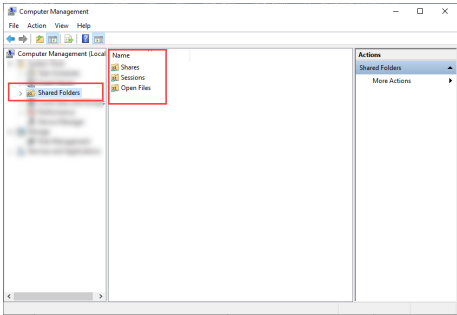
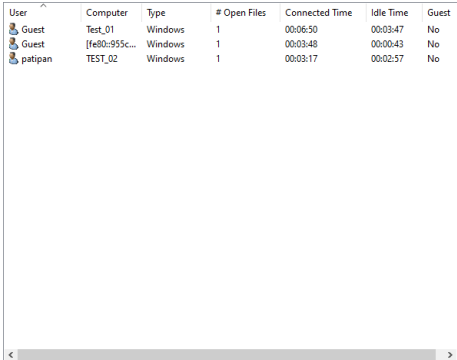
(ภาพอ้างอิง 5)


9. ตรวจสอบการเข้าถึงข้อมูลว่ามีเครื่องใดที่เข้ามาใช้งาน

User	Computer	Type	# Open Files	Connected Time	Idle Time	Guest
Guest	Test_01	Windows	1	00:06:50	00:03:47	No
Guest	[Hc00-955c...	Windows	1	00:03:48	00:00:43	No
patipan	TEST_02	Windows	1	00:03:17	00:02:57	No

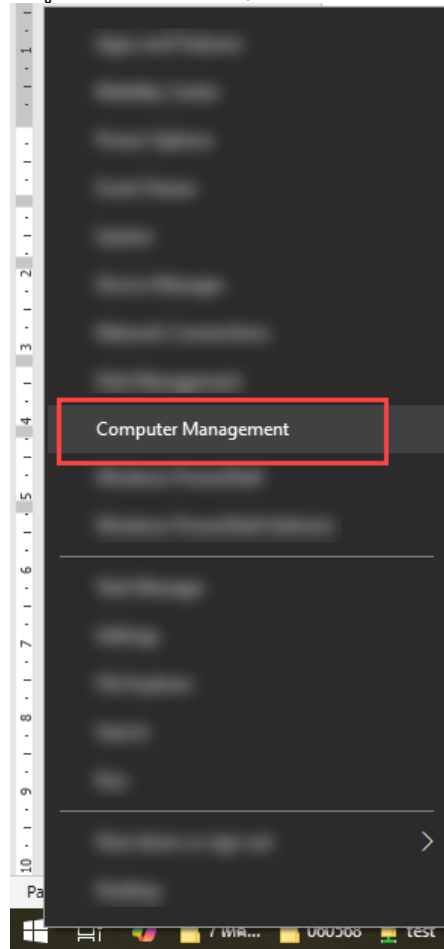
(ภาพอ้างอิง 6)

- จากตัวอย่างจะเห็นว่า
มีเครื่องใดบ้างที่เข้าถึง
ข้อมูล และเข้าถึงข้อมูล
ใช้เวลาเท่าใด โดยดูได้
จากหัวข้อ Connected
Times

	ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	282
	เรื่อง การตรวจสอบการทำงานของการทำงานของการแชร์ข้อมูลที่อยู่ในระบบเครือข่ายด้วย Computer Management	หัวข้อวิชา เทคนิคและการแก้ไขปัญหาในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	งานย่อยที่ 7-4
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง	
10. คลิกที่ Shared Folder 11. ดับเบิลคลิกที่ Open files	10. คลิกที่ Shared Folder ในบานหน้าต่างด้านซ้าย 11. ดับเบิลคลิกที่รายการ Open files  (ภาพอ้างอิง 7) 12. ตรวจสอบการเข้าถึงข้อมูลว่าเครื่องใดที่เข้ามาใช้งานทำอะไรบ้าง  (ภาพอ้างอิง 8)	- จากตัวอย่างจะเห็นว่า มีเครื่องใดบ้างที่เข้าถึงข้อมูล และการเข้าถึงข้อมูลนั้นเป็นการอ่านข้อมูลหรือแก้ไขข้อมูล โดยดูได้ในหัวข้อ Open Mode	

	ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	283
	เรื่อง การตรวจสอบการทำงานของ แชร์ข้อมูลที่อยู่ในระบบเครือข่ายด้วย Computer Management	หัวข้อวิชา เทคนิคและการแก้ไขปัญหา ในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	งานย่อยที่ 7-4

ภาพอ้างอิงการตรวจสอบการเข้าถึงข้อมูลด้วยคำสั่ง Computer Management จากเครื่องที่เปิดแชร์ข้อมูล



(ภาพอ้างอิง 1)



กดปุ่ม Windows และ X พร้อมกัน

(ภาพอ้างอิง 2)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

284

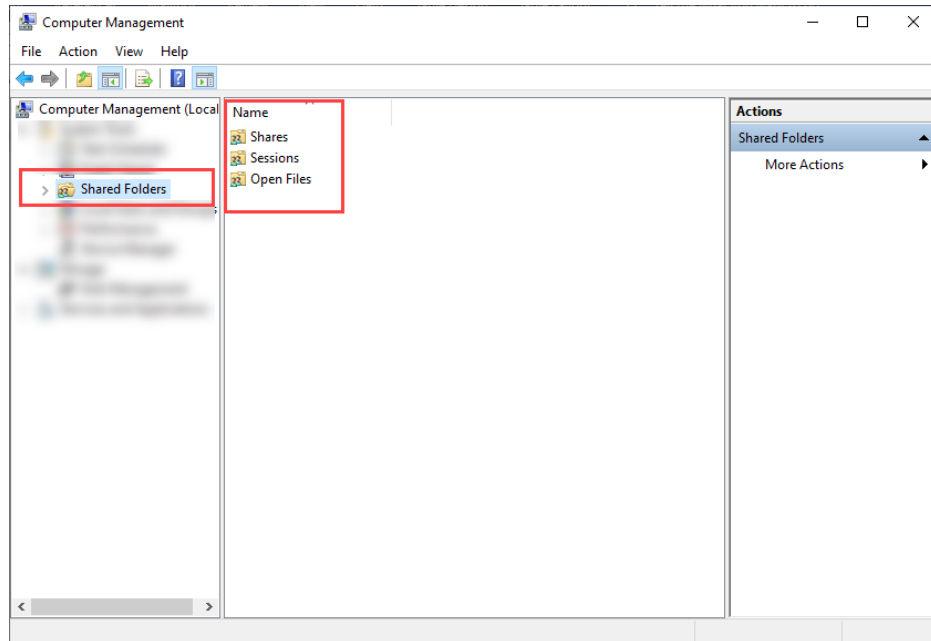
เรื่อง การตรวจสอบการทำงานของ
แชร์ข้อมูลที่อยู่ในระบบเครือข่ายด้วย

หัวข้อวิชา เทคนิคและการแก้ไขปัญหา
ในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค

Computer Management

งานย่อยที่ 7-4

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง



(ภาพอ้างอิง 3)

Share Name	Folder Path	Type	# Client Connections	Description
ADMIN\$	C:\WINDOWS	Windows	0	Remote Admin
C\$	C:\	Windows	0	Default share
IPC\$		Windows	1	Remote IPC
print\$	C:\WINDOWS\syst...	Windows	0	Printer Drivers
Samsung_...	C:\ProgramData\S...	Windows	0	Samsung Printer data fo...
TEST	C:\TEST	Windows	3	
Users	C:\Users	Windows	0	

(ภาพอ้างอิง 4)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

285

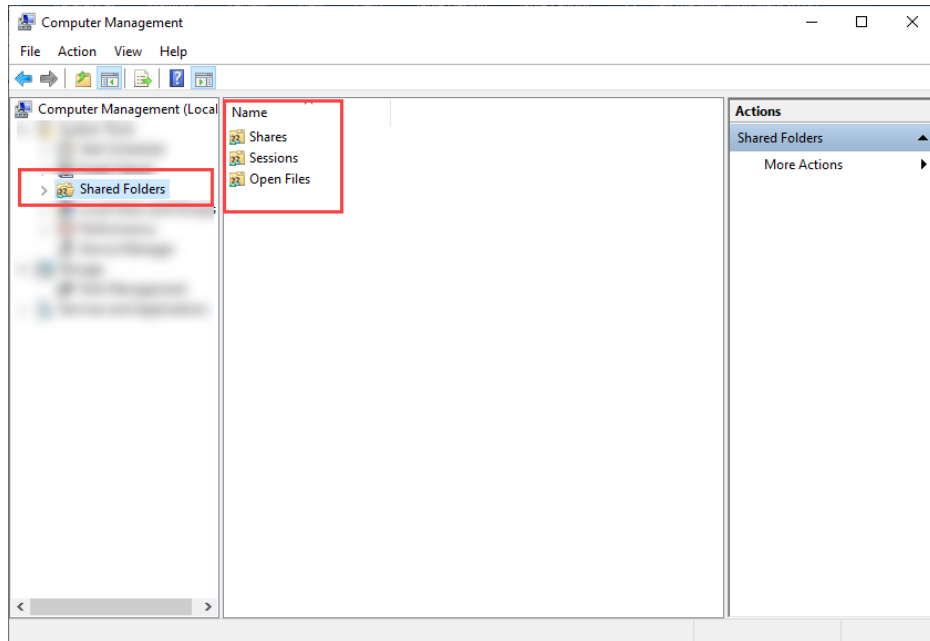
เรื่อง การตรวจสอบการทำงานของ
แชร์ข้อมูลที่อยู่ในระบบเครือข่ายด้วย

หัวข้อวิชา เทคนิคและการแก้ไขปัญหา
ในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค

Computer Management

งานย่อยที่ 7-4

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง



(ภาพอ้างอิง 5)

User	Computer	Type	# Open Files	Connected Time	Idle Time	Guest
Guest	Test_01	Windows	1	00:06:50	00:03:47	No
Guest	[fe80::955c...	Windows	1	00:03:48	00:00:43	No
patipan	TEST_02	Windows	1	00:03:17	00:02:57	No

(ภาพอ้างอิง 6)



ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

286

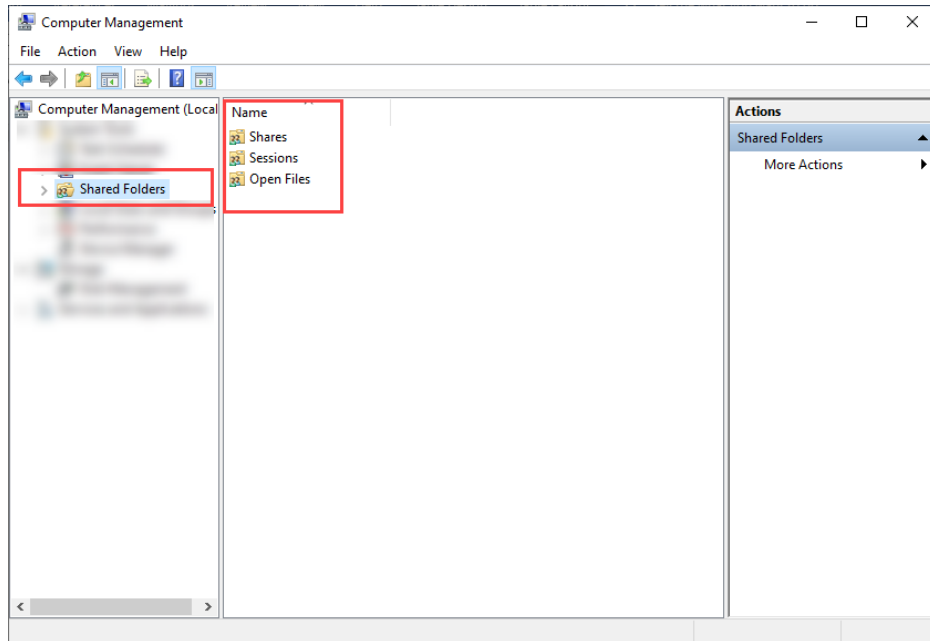
เรื่อง การตรวจสอบการทำงานของ
แชร์ข้อมูลที่อยู่ในระบบเครือข่ายด้วย

หัวข้อวิชา เทคนิคและการแก้ไขปัญหา
ในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค

Computer Management

งานย่อยที่ 7-4

เวลา 0 : 6 ชั่วโมง



(ภาพอ้างอิง 7)

User	Computer	Type	# Open Files	Connected Time	Idle Time	Guest
Guest	Test_01	Windows	1	00:06:50	00:03:47	No
Guest	[fe80::955c...	Windows	1	00:03:48	00:00:43	No
patipan	TEST_02	Windows	1	00:03:17	00:02:57	No

(ภาพอ้างอิง 8)



ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน

หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน

หน้า

หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค

287

งานย่อยที่ 7-4

เวลา

นาที

ชื่อ - สกุล

วัน / เดือน / ปี

ลำดับ	จุดตรวจ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	ความปลอดภัยในการทำงาน	15	
2	การใช้เครื่องมือ	15	
3	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	20	
4	ผลการตรวจสอบการทำงานในเครือข่ายด้วย Computer Management	20	
5	ผลการตรวจสอบเข้ามาในเครื่องของผู้ใช้ของการ แชร์ไฟล์ในเครือข่ายด้วย Computer Management	10	
6	ผลการตรวจสอบการเปิดไฟล์ของการแชร์ไฟล์ใน เครือข่ายด้วย Computer Management	10	
7	การทำความสะดวกและความเรียบร้อย	10	
	รวม	100	

ผู้ผ่านการฝึก ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 จึงจะผ่านการประเมินผล

ผู้ตรวจ.....

	ใบทดสอบ	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	288
	เรื่อง การวัดผล	ข้อทดสอบงานย่อยที่ 8	
		ข้อทดสอบที่ 1	เวลา 60 นาที

จงทำเครื่องหมาย X ลงบนข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

1. Computer Network หมายความว่าข้อใด
 - ก. คอมพิวเตอร์ที่มีการเชื่อมต่อกันตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไป
 - ข. การใช้ทรัพยากรของระบบร่วมกัน
 - ค. การติดต่อสื่อสารระหว่างกัน
 - ง. การส่งข้อมูลให้บุคคลอื่นในระบบได้ใช้งานเดียวกัน

2. ระบบเครือข่ายที่ติดตั้งใช้งานทั่วโลก คือข้อใด
 - ก. LAN
 - ข. MAN
 - ค. WAN
 - ง. ถูกทุกข้อ

3. เครือข่ายยอดนิยมที่มักพบเห็นกันในองค์กรธุรกิจคือเครือข่ายแบบใด
 - ก. Internetworking
 - ข. WAN
 - ค. MAN
 - ง. LAN

4. การทำงานแบบ Peer-to-Peer เป็นอย่างไร
 - ก. การเชื่อมต่อกันประมาณไม่เกิน 10 เครื่อง
 - ข. เชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ตัวเองเข้ากับคอมพิวเตอร์ อีกเครื่องหนึ่งเป็นอย่างน้อย
 - ค. เป็นการเชื่อมต่อระหว่างเครือข่าย ทุกเครือข่ายเข้าด้วยกัน
 - ง. การเชื่อมต่อ LAN สองเครือข่ายเข้าด้วยกัน

	ใบทดสอบ	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	289
	เรื่อง การวัดผล	ข้อทดสอบงานย่อยที่ 8	
		ข้อทดสอบที่ 1	เวลา 60 นาที

จงทำเครื่องหมาย X ลงบนข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

5. ข้อใดคือข้อจำกัดในระบบเครือข่ายแบบ Bus

- ก. ใช้สายส่งข้อมูลน้อย
- ข. เลือกจุดในระบบให้ตรงกับบัส
- ค. ขยายระบบออกไปได้โดยง่าย
- ง. ใช้สายส่งข้อมูลร่วมกัน

6. ข้อใดไม่อยู่ในระบบเครือข่ายแบบ Topology

- ก. Star
- ข. Ring
- ค. Bus Ethernet
- ง. NAS

7. ข้อใดคือเครือข่ายแบบดาว

- ก. จุดปลายของเครือข่ายจะต้องมีเทอร์มินเตอร์นี้ติดอยู่เสมอ
- ข. จะมีคอมพิวเตอร์เพียงตัวเดียวเท่านั้น ที่สามารถส่งข้อมูลได้ในช่วงเวลาหนึ่ง ๆ
- ค. เมื่อสายเคเบิลเกิดขาดขึ้นเครือข่ายก็ไม่สามารถรับ-ส่งข้อมูลได้
- ง. คอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องในเครือข่ายจะเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ที่เป็น ศูนย์กลาง

8. Shield Twisted Pair เป็นอย่างไร

- ก. สายแต่ละเส้นมีลักษณะคล้ายสายไฟทั่วไป
- ข. มีลักษณะเป็นสองเส้น มีแนวแล้วบิดเป็นเกลียวเข้าด้วยกัน
- ค. ประกอบด้วยสายทองแดงที่มีฉนวนหุ้มจำนวน 2 เส้น
- ง. เป็นสายสัญญาณนำข้อมูลไฟฟ้า

	ใบทดสอบ	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	290
	เรื่อง การวัดผล	ข้อทดสอบงานย่อยที่ 8	
		ข้อทดสอบที่ 1	เวลา 60 นาที

จงทำเครื่องหมาย X ลงบนข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

9. สายใดประกอบด้วยส่วนของสายส่งข้อมูลที่เป็นลวดทองแดงหุ้มด้วยฉนวนอยู่ตรงกลาง

- ก. Twisted-pair Cable
- ข. Unshielded Twisted Pair
- ค. Coaxial Cable
- ง. Shield Twisted Pair

10. สายใดสามารถส่งข้อมูลปริมาณมากได้ด้วยความเร็วสูงที่สุด

- ก. Twisted-pair Cable
- ข. Coaxial Cable
- ค. Wireless Media
- ง. Optical Fiber Cable

11. ข้อใดไม่ใช่อุปกรณ์เครือข่าย

- ก. Modems
- ข. NIC
- ค. Gateway
- ง. Router

12. Modems ทำหน้าที่อะไร

- ก. เป็นอุปกรณ์เชื่อมสถานีเครือข่ายที่ใช้โทโปโลยีแบบดาว
- ข. ทำหน้าที่เชื่อมเครือข่ายย่อยสองเครือข่ายเข้าด้วยกัน
- ค. ทำหน้าที่แปลงสัญญาณ
- ง. ทำงานร่วมกับฮาร์ดแวร์

	ใบทดสอบ	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	291
	เรื่อง การวัดผล	ข้อทดสอบงานย่อยที่ 8	
		ข้อทดสอบที่ 1	เวลา 60 นาที

จงทำเครื่องหมาย X ลงบนข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

13. Switch ทำหน้าที่อะไร

- ก. ทบทวนสัญญาณ
- ข. ตัวย้ำสัญญาณ
- ค. แปลงสัญญาณ
- ง. ตัวยับสัญญาณ

14. Switch ส่วนมากนิยมใช้พอร์ตแบบใดในการเชื่อมต่อเข้าเครือข่ายแลน

- ก. RJ 11
- ข. USB
- ค. RJ-45
- ง. RS - 232C

15. โพรโตคอล TCP ทำหน้าที่อะไร

- ก. จัดการเกี่ยวกับที่อยู่ของข้อมูล
- ข. การส่งข้อมูลระหว่างอุปกรณ์สองตัวในเครือข่าย
- ค. ทำงานได้เร็วกว่า TCP
- ง. ใช้เป็นฐานข้อมูลแปลงโดเมน

16. TCP/IP ใช้ในกิจการใดของสหรัฐอเมริกา

- ก. การทหาร
- ข. การศึกษา
- ค. ทางวิทยาศาสตร์
- ง. การแพทย์

	ใบทดสอบ	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	292
	เรื่อง การวัดผล	ข้อทดสอบงานย่อยที่ 8	
		ข้อทดสอบที่ 1	เวลา 60 นาที

จงทำเครื่องหมาย X ลงบนข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

17. IP Address คือ

- ก. หมายเลขประจำตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ต่างๆ ที่เชื่อมต่ออยู่ในเครือข่าย
- ข. โปรโตคอลที่ใช้ในการเชื่อมโยงเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- ค. หมายเลขประจำของเครื่องเซิร์ฟเวอร์
- ง. ที่อยู่บนอินเทอร์เน็ต

18. สิ่งใดในเครือข่ายที่ผู้ใช้ไม่สามารถใช้ร่วมกันได้

- ก. File Sever
- ข. Network Interface Card
- ค. Printer
- ง. Application

19. อุปกรณ์ในข้อใดทำหน้าที่แปลงสัญญาณจากสัญญาณอนาล็อกเป็นสัญญาณดิจิทัลหรือจากสัญญาณดิจิทัลเป็นสัญญาณอนาล็อก

- ก. User Card
- ข. LAN Card
- ค. Network Interface Card
- ง. ข้อ ข. และ ค. ถูก

20. ข้อดีของสายคู่บิดเกลียวคือ

- ก. ราคาแพง
- ข. เป็นสายที่เปราะและหักในได้ง่าย
- ค. เกิดสัญญาณรบกวนได้ง่าย
- ง. ถูกทั้งข้อ ข. และ ค

	ใบทดสอบ	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	293
	เรื่อง การวัดผล	ข้อทดสอบงานย่อยที่ 8	
		ข้อทดสอบที่ 1	เวลา 60 นาที

จงทำเครื่องหมาย X ลงบนข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

21. ข้อใดเป็นลักษณะของสาย UTP

- ก. เหมือนสายสัญญาณโทรศัพท์มีทองแดงอยู่ตรงแนวกลางหุ้มด้วยฉนวนและสายดิน
- ข. เหมือนสายโทรศัพท์ตามบ้านภายในประกอบด้วยสายทองแดง 4 เส้น และหุ้มด้วยฉนวนภายนอก
- ค. คล้ายสายโทรศัพท์ตามบ้านภายในประกอบด้วยสายทองแดง 8 เส้น
- ง. คล้ายสายโทรศัพท์ตามบ้านภายในประกอบด้วยสายทองแดง 8 เส้น ด้านนอกมีฉนวนหุ้ม

22. ข้อใดไม่ใช่อุปกรณ์ในระบบเครือข่าย

- ก. คีมเข้าหัว
- ข. ไชควง
- ค. สายสัญญาณ
- ง. หัว RJ 45

23. สายสัญญาณตีเกลียวคู่มีกี่เส้น

- ก. 4
- ข. 6
- ค. 8
- ง. 10

24. การต่อชนิดตรงตามมาตรฐาน T-568B สายสี่คู่ใดเรียงอันดับ 1 และ 2

- ก. ขาวเขียว-เขียว
- ข. ขาวน้ำตาล-น้ำตาล
- ค. ขาวน้ำเงิน-น้ำเงิน
- ง. ขาวส้ม-ส้ม

	ใบทดสอบ	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	294
	เรื่อง การวัดผล	ข้อทดสอบงานย่อยที่ 8	
		ข้อทดสอบที่ 1	เวลา 60 นาที

จงทำเครื่องหมาย X ลงบนข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

25. การต่อชนิดไขว้ ตามมาตรฐาน T-568A สายสีคู่ใดเรียงอันดับ 1 และ 2

- ก. ขาวเขียว-เขียว
- ข. ขาวน้ำตาล-น้ำตาล
- ค. ขาวน้ำเงิน-น้ำเงิน
- ง. ขาวส้ม-ส้ม

26. คีมเข้าหัวทำหน้าที่อย่างไร

- ก. ตัดสายเครือข่าย
- ข. บีบย้าเข้าหัว RJ 45
- ค. บีบย้าเข้าหัว RJ 11
- ง. ถูกทุกข้อ

27. การเชื่อมต่อเครือข่ายหมายถึงข้อใด

- ก. แผงวงจรสำหรับ ใช้ในการเชื่อมต่อสายสัญญาณของเครือข่าย ติดตั้งไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่เป็นเครื่องแม่ข่าย
- ข. อุปกรณ์สำหรับการแปลงสัญญาณดิจิทัล (Digital) จากคอมพิวเตอร์ด้านผู้ส่ง เพื่อส่งไปตามสายสัญญาณข้อมูลแบบอนาล็อก
- ค. อุปกรณ์หรือเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ที่เชื่อมต่อ กับเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- ง. ไม่มีข้อใดถูก

28. Switched Network คือการเชื่อมต่อแบบใด

- ก. การเชื่อมต่อแบบพื้นฐาน
- ข. การเชื่อมต่อแบบหลายจุด
- ค. การเชื่อมต่อแบบรวมกลุ่ม
- ง. การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบสลับช่องทางการสื่อสาร

	ใบทดสอบ	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	หน้า
		หน่วยการฝึก การติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค	295
	เรื่อง การวัดผล	ข้อทดสอบงานย่อยที่ 8	
		ข้อทดสอบที่ 1	เวลา 60 นาที


จงทำเครื่องหมาย X ลงบนข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว


29. ข้อใดไม่ใช่ส่วนประกอบพื้นฐานของการสื่อสารข้อมูล


- ก. โมเด็ม
- ข. ช่องทางการส่งสัญญาณ
- ค. ตัวรับข้อมูล
- ง. ตัวส่งข้อมูล


30. การนำเครื่องคอมพิวเตอร์ มาเชื่อมต่อเข้าด้วยกัน โดยอาศัยช่องทางการสื่อสารข้อมูล เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ คือความหมายของข้อใด


- ก. ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- ข. การเชื่อมต่อแบบรวมกลุ่ม
- ค. ช่องทางการสื่อสาร
- ง. อุปกรณ์ในเครือข่าย

		แผนการใช้สื่อ หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาการติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค Computer Network Installation (Home Network)		
หัวข้อวิชา พื้นฐานเน็ตเวิร์ค				
หัวข้อย่อยที่	เรื่อง	สื่อที่ใช้	วิธีการสอน	เวลา
1.	พื้นฐานการทำงานของระบบเน็ตเวิร์ค	คอมพิวเตอร์แบบพกพา, ใบบันทึกข้อมูล	บรรยาย-ถามตอบ	30 นาที
2.	ประเภทของเครือข่ายเน็ตเวิร์ค	คอมพิวเตอร์แบบพกพา, ใบบันทึกข้อมูล	บรรยาย-ถามตอบ	55 นาที
3.	โครงสร้างของระบบเน็ตเวิร์คแบบ Bus (Bus Network) แบบ Star (Star Network) แบบ Ring (Ring Network) และแบบ Ring (Ring Network)	คอมพิวเตอร์แบบพกพา, ใบบันทึกข้อมูล	บรรยาย-ถามตอบ	55 นาที
4.	ทำแบบทดสอบ	ใบทดสอบ	-	10 นาที


	<p style="text-align: center;">แผนการใช้สื่อ หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาการติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค Computer Network Installation (Home Network)</p>			
หัวข้อวิชา พื้นฐานการสร้างเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค				
หัวข้อย่อยที่	เรื่อง	สื่อที่ใช้	วิธีการสอน	เวลา
1.	การทำงานของระบบเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	คอมพิวเตอร์แบบพกพา, ใบข้อมูล	บรรยาย-ถามตอบ	30 นาที
2.	ข้อดี และข้อเสียของการเชื่อมต่อแบบโฮมเน็ตเวิร์ค ความหมายของโปรโตคอล	คอมพิวเตอร์แบบพกพา, ใบข้อมูล	บรรยาย-ถามตอบ	30 นาที
3.	ระบบ TCP/IP หมายเลข IP Address Public IP Address และ Private IP	คอมพิวเตอร์แบบพกพา, ใบข้อมูล	บรรยาย-ถามตอบ	40 นาที
4.	Window กับระบบเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	คอมพิวเตอร์แบบพกพา, ใบข้อมูล	บรรยาย-ถามตอบ	40 นาที
5.	ทำแบบทดสอบ	ใบทดสอบ	-	10 นาที


		แผนการใช้สื่อ หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาการติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค Computer Network Installation (Home Network)		
หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค				
หัวข้อย่อยที่	เรื่อง	สื่อที่ใช้	วิธีการสอน	เวลา
1.	อุปกรณ์ในระบบเครือข่าย	คอมพิวเตอร์แบบพกพา, ใบงาน, ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน, ตัวอย่างอุปกรณ์	บรรยาย-ถามตอบ	60 นาที
2.	การติดตั้ง LAN Card	คอมพิวเตอร์แบบพกพา, ใบงาน, ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน, ตัวอย่างอุปกรณ์	สาธิต-ปฏิบัติ	60 นาที
3.	การสร้างสาย LAN แบบตรง	คอมพิวเตอร์แบบพกพา, ใบงาน, ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน, ตัวอย่างอุปกรณ์	สาธิต-ปฏิบัติ	60 นาที


		แผนการใช้สื่อ หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาการติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค Computer Network Installation (Home Network)		
หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network และโปรโตคอล				
หัวข้อย่อยที่	เรื่อง	สื่อที่ใช้	วิธีการสอน	เวลา
1.	การติดตั้ง File And Printer Sharing for Microsoft Networks	คอมพิวเตอร์แบบพกพา, ใบงาน, ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน, ตัวอย่างอุปกรณ์	สาธิต-ปฏิบัติ	90 นาที
2.	การแชร์ไฟล์และโฟลเดอร์, การแชร์ข้อมูลที่อยู่ในฮาร์ดดิสก์	คอมพิวเตอร์แบบพกพา, ใบงาน, ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน, ตัวอย่างอุปกรณ์	สาธิต-ปฏิบัติ	90 นาที
3.	การแชร์พรีนเตอร์ การสร้าง Map Drive การจำกัดสิทธิการใช้ทรัพยากรในเครือข่าย	คอมพิวเตอร์แบบพกพา, ใบงาน, ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน, ตัวอย่างอุปกรณ์	สาธิต-ปฏิบัติ	90 นาที
4.	การแชร์อินเทอร์เน็ตของระบบเครือข่าย	คอมพิวเตอร์แบบพกพา, ใบงาน, ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน, ตัวอย่างอุปกรณ์	สาธิต-ปฏิบัติ	90 นาที


		แผนการใช้สื่อ หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาการติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค Computer Network Installation (Home Network)		
หัวข้อวิชา การแชร์ริง (Sharing) ในระบบเครือข่าย				
หัวข้อย่อยที่	เรื่อง	สื่อที่ใช้	วิธีการสอน	เวลา
1.	การเซ็ค่า Microsoft Network การติดตั้ง Client for Microsoft Network	คอมพิวเตอร์แบบพกพา, ใบงาน, ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน, ตัวอย่างอุปกรณ์	สาธิต-ปฏิบัติ	90 นาที
2.	การกำหนดค่า IP Address แบบกำหนดเอง	คอมพิวเตอร์แบบพกพา, ใบงาน, ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน, ตัวอย่างอุปกรณ์	สาธิต-ปฏิบัติ	90 นาที
3.	การกำหนดค่า IP Address แบบอัตโนมัติ	คอมพิวเตอร์แบบพกพา, ใบงาน, ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน, ตัวอย่างอุปกรณ์	สาธิต-ปฏิบัติ	90 นาที
4.	การใช้คำสั่ง Ping ตรวจสอบการเชื่อมต่อสาย	คอมพิวเตอร์แบบพกพา, ใบงาน, ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน, ตัวอย่างอุปกรณ์	สาธิต-ปฏิบัติ	90 นาที


	<p style="text-align: center;">แผนการใช้สื่อ หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาการติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค Computer Network Installation (Home Network)</p>			
หัวข้อวิชา การต่อเน็ตเวิร์คให้คอมพิวเตอร์ 2 เครื่อง				
หัวข้อย่อยที่	เรื่อง	สื่อที่ใช้	วิธีการสอน	เวลา
1.	การสร้าง LANแบบไขว้	คอมพิวเตอร์แบบพกพา, ใบงาน, ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน, ตัวอย่างอุปกรณ์	สาธิต-ปฏิบัติ	180 นาที
2.	การตรวจสอบคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในระบบเครือข่าย	คอมพิวเตอร์แบบพกพา, ใบงาน, ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน, ตัวอย่างอุปกรณ์	สาธิต-ปฏิบัติ	180 นาที


		แผนการใช้สื่อ หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาการติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค Computer Network Installation (Home Network)		
หัวข้อวิชา เทคนิคและการแก้ปัญหาในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค				
หัวข้อย่อยที่	เรื่อง	สื่อที่ใช้	วิธีการสอน	เวลา
1.	การแก้ปัญหาระบบเน็ตเวิร์ค	คอมพิวเตอร์แบบพกพา, ใบงาน, ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน, ตัวอย่างอุปกรณ์	สาธิต-ปฏิบัติ	30 นาที
2.	การสร้าง LAN เพื่อใช้เชื่อมต่อ HUB	คอมพิวเตอร์แบบพกพา, ใบงาน, ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน, ตัวอย่างอุปกรณ์	สาธิต-ปฏิบัติ	90 นาที
3.	การทำงานในการแชร์	คอมพิวเตอร์แบบพกพา, ใบงาน, ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน, ตัวอย่างอุปกรณ์	สาธิต-ปฏิบัติ	90 นาที
4.	การตรวจสอบการทำงานของการทำงานของการแชร์ไฟล์ในเครือข่ายด้วย Computer Management	คอมพิวเตอร์แบบพกพา, ใบงาน, ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน, ตัวอย่างอุปกรณ์		150 นาที


	การประเมินผลหลักสูตร การฝึกยกระดับฝีมือ สาขาการติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค Computer Network Installation (Home Network)		
หัวข้อวิชา พื้นฐานเน็ตเวิร์ค			
หัวข้อย่อยที่	เรื่อง	วิธีประเมิน	เวลา
1.	พื้นฐานการทำงานของระบบเน็ตเวิร์ค	ทำแบบทดสอบ	10 นาที
2.	ประเภทของเครือข่ายเน็ตเวิร์ค		
3.	โครงสร้างของระบบเน็ตเวิร์คแบบ Bus (Bus Network) แบบ Star (Star Network) แบบ Ring (Ring Network) และแบบ Ring (Ring Network)		


	การประเมินผลหลักสูตร การฝึกยกระดับฝีมือ สาขาการติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค Computer Network Installation (Home Network)		
หัวข้อวิชา พื้นฐานการสร้างเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค			
หัวข้อย่อยที่	เรื่อง	วิธีประเมิน	เวลา
1.	การทำงานของระบบเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค	ทำแบบทดสอบ	10 นาที
2.	ข้อดี และข้อเสียของการเชื่อมต่อแบบโฮมเน็ตเวิร์ค ความหมายของโปรโตคอล		
3.	ระบบ TCP/IP หมายเลข IP Address Public IP Address และ Private IP		
4.	Window กับระบบเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค		

	การประเมินผลหลักสูตร การฝึกยกระดับฝีมือ สาขาการติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค Computer Network Installation (Home Network)		
หัวข้อวิชา การเชื่อมต่อเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค			
หัวข้อย่อยที่	เรื่อง	วิธีประเมิน	เวลา
1. 2. 3.	อุปกรณ์ในระบบเครือข่าย การติดตั้ง LAN Card การสร้างสาย LAN แบบตรง	ใบชั้นตอนการปฏิบัติและผ่าน ตามเกณฑ์แบบประเมินผล การปฏิบัติงาน	15 นาที

	การประเมินผลหลักสูตร การฝึกยกระดับฝีมือ สาขาการติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค Computer Network Installation (Home Network)		
หัวข้อวิชา การกำหนดค่า Microsoft Network และโปรโตคอล			
หัวข้อย่อยที่	เรื่อง	วิธีประเมิน	เวลา
1.	การติดตั้ง File And Printer Sharing for Microsoft Networks	ใบชั้นตอนการปฏิบัติและผ่านตามเกณฑ์แบบประเมินผล การปฏิบัติงาน	15 นาที
2.	การแชร์ไฟล์และโฟลเดอร์, การแชร์ข้อมูลที่อยู่ในฮาร์ดดิสก์		
3.	การแชร์พรีนเตอร์ การสร้าง Map Drive การจำกัดสิทธิการใช้ทรัพยากรในเครือข่าย		
4.	การแชร์อินเทอร์เน็ตของระบบเครือข่าย		

	การประเมินผลหลักสูตร การฝึกยกระดับฝีมือ สาขาการติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค Computer Network Installation (Home Network)		
หัวข้อวิชา การแชร์ริง (Sharing)ในระบบเครือข่าย			
หัวข้อย่อยที่	เรื่อง	วิธีประเมิน	เวลา
1.	การตั้งค่า Microsoft Network การติดตั้ง Client for Microsoft Network	ใบชั้นตอนการปฏิบัติและผ่านตามเกณฑ์แบบประเมินผล การปฏิบัติงาน	15 นาที
2.	การกำหนดค่า IP Address แบบกำหนดเอง		
3.	การกำหนดค่า IP Address แบบอัตโนมัติ		
4.	การใช้คำสั่ง Ping ตรวจสอบการเชื่อมต่อสาย		

	การประเมินผลหลักสูตร การฝึกยกระดับฝีมือ สาขาการติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค Computer Network Installation (Home Network)		
หัวข้อวิชา การต่อเน็ตเวิร์คให้คอมพิวเตอร์ 2 เครื่อง			
หัวข้อย่อยที่	เรื่อง	วิธีประเมิน	เวลา
1. 2.	การสร้าง LANแบบไขว้ การตรวจสอบคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในระบบ เครือข่าย	ใบขึ้นตอนการปฏิบัติและผ่าน ตามเกณฑ์แบบประเมินผล การปฏิบัติงาน	15 นาที

	การประเมินผลหลักสูตร การฝึกยกระดับฝีมือ สาขาการติดตั้งโฮมเน็ตเวิร์ค Computer Network Installation (Home Network)		
	หัวข้อวิชา เทคนิคและการแก้ปัญหาในเครือข่ายโฮมเน็ตเวิร์ค		
หัวข้อย่อยที่	เรื่อง	วิธีประเมิน	เวลา
1.	การแก้ปัญหาระบบเน็ตเวิร์ค	ใบขึ้นตอนการปฏิบัติและผ่านตามเกณฑ์แบบประเมินผล การปฏิบัติงาน	15 นาที
2.	การสร้าง LAN เพื่อใช้เชื่อมต่อ HUB		
3.	การทำงานในการแชร์		
4.	การตรวจสอบการทำงานของการทำงานของการแชร์ไฟล์ในเครือข่ายด้วย Computer Management		

บรรณานุกรม

1. เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร. กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน), 2552.
2. การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย. กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน), 2551.
3. คู่มือติดตั้งอินเทอร์เน็ตเวิร์คฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน), 2555.
4. คู่มือดูแลระบบ Network ฉบับมืออาชีพ. กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น, 2551.
5. การออกแบบและจัดการระบบเครือข่าย. กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน), 2540.
6. เจาะระบบ Network ฉบับสมบูรณ์. นนทบุรี : บริษัท บริษัท ไอทีซี, 2546