

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สาย ในสถาบันวิทยบริการ จุฬาฯ

อมรรัตน์ ศรีสุรกาญจน์*

ในปัจจุบันห้องสมุดในสถาบันอุดมศึกษาเกือบทุกแห่งในประเทศไทยและต่างประเทศหลายแห่งมีการนำระบบคอมพิวเตอร์ไว้มอบรับการทำงานตลอดจนการให้บริการห้องสมุดตั้งแต่กึ่งอัตโนมัติจนถึงอัตโนมัติ โดยมีระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญในการให้บริการ ห้องสมุดหลายแห่งต้องการจะอำนวยความสะดวกให้ผู้มารับบริการในห้องสมุดของตนให้สามารถศึกษาค้นคว้าแบบออนไลน์ได้ในหลายๆ พื้นที่ของห้องสมุด มีการเตรียมจุดเชื่อมต่อเครือข่ายให้ผู้ใช้สามารถนำเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนตัวมาใช้ได้ และเพื่ออำนวยความสะดวกกับผู้ใช้ให้มากขึ้น และสามารถใช้ได้โดยอิสระ จึงได้มีการนำระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สายมาให้บริการ ซึ่งเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่ห้องสมุดสามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อให้บริการได้กว้างขวางขึ้น

มารู้จักระบบเครือข่าย

คอมพิวเตอร์ไร้สายกันเถอะ

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สายโดยทั่วไปเกิดจากการติดตั้งเครื่องเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สาย

(Wireless Access Point) เช้ากับ Ethernet Switch หรือ Ethernet Hub ของอาคาร โดยเครื่องเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สายนี้มีคลื่นความถี่ในลักษณะคลื่นวิทยุที่ย่านความถี่ประมาณ 2.4 GHz ผู้ใช้สามารถนำเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีการติดตั้งอุปกรณ์เครือข่ายไร้สาย (Wireless Adapter) หลายๆ เครื่อง (โดยประมาณไม่เกิน 20 เครื่องต่อ 1 Access Point) มาใช้งานผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์นี้ได้ ในบริเวณโดยรอบๆ Access Point ในรัศมีประมาณ 50-70 เมตร

การใช้อุปกรณ์เครือข่ายไร้สายบนเครื่องคอมพิวเตอร์นี้ สามารถติดตั้งได้ทั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์แบบ Desktop และแบบ Notebook รวมทั้ง PDA บางรุ่นที่มีอุปกรณ์เครือข่ายไร้สาย ปัจจุบันมีผู้นิยมติดตั้งอุปกรณ์เครือข่ายไร้สายใน Notebook แบบภายใน (Built-in) เช่น Centrino ของ Intel หรือใช้เป็นอุปกรณ์ภายนอกแบบ Card Bus หรือ PCMCIA ผู้ใช้สามารถเลือกอุปกรณ์เครือข่ายไร้สายได้หลายมาตรฐาน แต่ที่แพร่หลายมากได้แก่ มาตรฐาน 802.11b (ความเร็ว 11 Mbps) และ มาตรฐาน 802.11g (สามารถทำงานได้ที่ความเร็วทั้ง 11Mbps และ 54 Mbps)



เครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สาย มี 2 แบบ ดังนี้

1. เครือข่ายชั่วคราว (Ad-Hoc Network) เป็นการเชื่อมระหว่างคอมพิวเตอร์เพียง 2 เครื่องให้ทำงานร่วมกันในลักษณะเป็นเครือข่าย วิธีนี้ทำได้โดยติดตั้งการ์ด Wireless Adapter ในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต้องการใช้งานทั้งสองเครื่อง แล้วติดตั้งโปรแกรมเพียงเล็กน้อยก็สามารถจะเชื่อมต่อให้คอมพิวเตอร์ทั้งเครื่องใช้งานในลักษณะเป็นเครือข่ายกันได้

2. เครือข่ายผ่าน Wireless Access Point การทำงานวิธีนี้ต้องใช้เครื่องเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สาย (Wireless Access Point) ที่รับสัญญาณต่อจากจุดเครือข่ายคอมพิวเตอร์ปกติมา แล้วส่งสัญญาณเครือข่ายไร้สายในลักษณะคลื่นวิทยุ โดยอาจจะติดตั้ง หรือวางเครื่องนี้ไว้ในระดับ

สายตา เช่น บนหลังตู้ หรือผนังอาคาร โดยผู้ต้องการใช้ระบบเครือข่ายแบบไร้สายนี้ ต้องอาศัยการ์ด Wireless Adapter ติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต้องการใช้งานบนเครือข่ายเช่นเดียวกับวิธีการที่ 1 (เครือข่ายชั่วคราว) แตกต่างกันที่การติดตั้งโปรแกรมให้มีความสามารถเข้าสู่ระบบเครือข่ายปกติที่สามารถเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต ซึ่งจะแตกต่างกันตามลักษณะของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต้องการใช้งานนั้นๆ

มาตรฐานของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบไร้สายที่นิยมใช้ในปัจจุบัน

มี 3 มาตรฐานดังนี้

1. มาตรฐาน 802.11b เป็นมาตรฐานที่มีความเร็วที่ 11 Mbps ครอบคลุมสัญญาณในบริเวณ 100 เมตร โดยรอบเครื่องเชื่อมต่อ

เครือข่ายไร้สายสำหรับภายในอาคาร และ 150 เมตร ในพื้นที่โล่ง ความเร็วของสัญญาณ (Speed) จะลดลงตามระยะความห่างจากจุดกำเนิดสัญญาณ ย่านความถี่ของคลื่นที่ใช้ประมาณ 2.4 GHz เป็นย่านความถี่ที่อาจเกิดปัญหากับโทรศัพท์ไร้สายที่ใช้ความถี่นี้

2. มาตรฐาน 802.11a มีความเร็วที่สูงได้ถึง 54 Mbps ซึ่งเร็วกว่ามาตรฐาน 802.11b และราคาอุปกรณ์ค่อนข้างแพงกว่าอีกด้วย อย่างไรก็ตามมาตรฐาน 802.11a จะมีระยะครอบคลุมสัญญาณในบริเวณโดยรอบเครื่องเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สายที่ใกล้กว่า กล่าวคือ สามารถให้บริการได้ดีที่ไม่เกิน 30 เมตร โดยใช้ย่านความถี่ที่ใช้คือ 5 GHz

3. มาตรฐาน 802.11g เป็นมาตรฐานใหม่ ใช้ย่านความถี่ 2.4 GHz ความเร็วสูงสุด 54 Mbps สามารถรองรับการทำงานได้ทั้ง มาตรฐาน 802.11g และมาตรฐาน 802.11b มาตรฐาน 802.11g ครอบคลุมพื้นที่รัศมีประมาณ 100 เมตร ได้รับความนิยมสูง และมีราคาถูกลงมาก ในปัจจุบันได้มีการนำเอาเทคโนโลยีการบีบอัดข้อมูลมาใช้ในมาตรฐานนี้ ทำให้มีความเร็วในการส่งข้อมูลได้สูงถึง 108 Mbps

ข้อควรพิจารณาเมื่อจะติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สาย ได้แก่

1. ระยะครอบคลุมของสัญญาณ (Signal range)
2. ความเร็วของเครือข่าย (Network speed)
3. สิ่งกีดขวางที่อาจรบกวนสัญญาณ (Interference)

การติดตั้งเครื่องเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สาย โดยปกติมีระยะครอบคลุมสัญญาณในบริเวณได้ถึง 100 เมตร จากโดยรอบ โดยควรระวังในบริเวณพื้นที่โล่ง ไม่มีสิ่งกีดขวางเท่าที่จะสภาพแวดล้อมจะอำนวยได้ เพราะหากมีกำแพงหรือเฟอร์นิเจอร์ขวางกั้นจะทำให้สัญญาณลดลงและควรวางไว้มือสูงหรือต่ำกว่าระดับสายตาตามมากนักร้อยไรก็ตาม เราสามารถทดสอบสัญญาณและเคลื่อนย้ายเครื่องเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สาย เพื่อให้ได้ความเข้มของสัญญาณสูงสุดตามที่ต้องการใช้ได้ โดยดูจากโปรแกรมที่ติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีการติดตั้งการ์ด Wireless Adapter เพื่อใช้งาน จะสามารถแสดงให้เห็นได้ว่าจุดไหนจะเป็นจุดที่มีคุณภาพของสัญญาณสูงสุดเหมาะสมตามที่เราต้องการได้

ข้อดีของการใช้

เครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สาย

1. สามารถเพิ่มจุดการใช้งานจากจุดที่มีสัญญาณระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพียง 1 จุด ให้สามารถบริการเพิ่มจุดที่มีสัญญาณได้มากกว่าเดิมเป็น 10-20 จุดพร้อมๆ กันในพื้นที่ที่ต้องการได้ โดยไม่ต้องเดินสายสัญญาณให้เกะกะยุ่งยาก

2. หากห้องสมุดมีเครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการจำนวนจำกัดก็สามารถเพิ่มจุดบริการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้โดยการอนุญาตให้ผู้ใช้ห้องสมุดนำเครื่องคอมพิวเตอร์กระเป๋าหิ้ว (Notebook Computer) ของตนเองมาใช้บริการสืบค้นข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สายในห้องสมุดได้โดยอิสระภายในบริเวณที่สัญญาณครอบคลุม

3. ผู้ใช้สามารถเคลื่อนที่ได้ในระหว่างการใช้งานระบบเครือข่ายนั้น ๆ ซึ่งห้องสมุดสามารถนำมาใช้ประโยชน์สำหรับการทำงานของเจ้าหน้าที่ได้ เช่น การสำรวจทรัพยากรห้องสมุดแบบระบบออนไลน์โดยผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ระเป้าหัวกับ Barcode Reader ส่วนผู้ใช้บริการห้องสมุดสามารถย้ายจากที่นั่งได้โดยสัญญาณเครือข่ายไม่หยุดชะงัก ภายในบริเวณพื้นที่ที่สัญญาณครอบคลุมถึง ฯลฯ

ข้อจำกัดของการใช้

เครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สาย

1. ค่าใช้จ่ายในการลงทุนติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์ไร้สายมีราคาค่อนข้างแพง เพราะจะมีทั้งเครื่องเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สาย (Access Point) และอุปกรณ์สำหรับรับสัญญาณ (Wireless Network Adapter) สำหรับติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต้องการใช้เครือข่ายแล้ว

2. ข้อที่ควรระวังอีกเรื่องคือ เรื่องความปลอดภัยในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งเราควรคำนึงถึงเมื่อจะมีการเปิดให้บริการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบไร้สาย

การให้บริการเครือข่ายไร้สายในสถาบันวิทยบริการจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีพันธกิจที่สำคัญคือ บุกเบิก แสวงหา สรรสร้าง และเผยแพร่องค์ความรู้ทั้งในด้านวิชาการและวิจัย โดยการบริหารจัดการและการให้บริการทางวิชาการที่มีคุณภาพ เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ประชาคมจุฬาฯ สถาบันฯ จึง

ได้ติดตั้งระบบเครือข่ายไร้สายเพื่อเป็นบริการเพื่อส่งเสริมให้เกิดบรรยากาศการค้นคว้าวิจัย และต้องการอำนวยความสะดวกแก่สมาชิกประชาคมจุฬาฯ ผู้มารับบริการ ณ อาคารของสถาบันวิทยบริการ โดยผู้มารับบริการสามารถนำ Notebook หรือ PDA มาใช้เชื่อมต่อเข้าใช้เครือข่ายหลักที่มหาวิทยาลัยจัดเตรียมไว้ให้เพื่อการค้นคว้าวิจัยผ่านระบบออนไลน์ต่างๆ ได้ในหลายพื้นที่ของสถาบันฯ ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องและเป็นอิสระมากยิ่งขึ้น โครงการนำร่องในระยะแรกของการให้บริการระบบเครือข่ายที่สถาบันฯ จัดเตรียมไว้ให้บริการ มีดังนี้

1. เครื่องเชื่อมต่อสัญญาณไร้สาย (Wireless Access Point) จำนวน 6 เครื่อง สามารถให้บริการได้ตามมาตรฐาน 802.11g และ 802.11b (ความเร็วสูงสุด 54 Mbps และ 11 Mbps) โดยใช้คลื่นในลักษณะคลื่นวิทยุที่ย่านความถี่ในช่วง 2.4 GHz โดยมีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

1. เป็นอุปกรณ์ที่ใช้คลื่นความถี่วิทยุในการรับส่งข้อมูลโดยใช้งานย่านความถี่ 2.4 GHz
2. รองรับมาตรฐาน IEEE 802.11b, IEEE802.11g และ WiFi
3. เป็นอุปกรณ์ที่ใช้มาตรฐาน ETSI มีช่องสัญญาณให้เลือกใช้ 13 ช่องสัญญาณ
4. รองรับมาตรฐาน IEEE 802.1x, WEP และ WPA
5. มีพอร์ต 10/100 Mbps สำหรับการเชื่อมต่อเข้าเครือข่าย และรองรับ Power Inline ได้



6. มีเสาอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 2.2 dBi
7. สามารถทำการตรวจสอบผู้ใช้งานเพื่อไม่ให้เข้าใช้งานกับระบบได้ (MAC Address Filtering)
8. สามารถรองรับการเข้ารหัสผ่าน WEP ได้ที่ระดับไม่ต่ำกว่า 128 bits RC4
9. รองรับ Receive Sensitivity 802.11b ได้ระหว่าง -94 dBm ถึง -85 dBm
10. รองรับ Receive Sensitivity 802.11g ได้ระหว่าง -95 dBm ถึง -72 dBm
11. รองรับ Transmit Power Setting CCK 802.11b ได้ระหว่าง 0 dBm ถึง 17 dBm
12. รองรับ Transmit Power Setting CCK 802.11g ได้ระหว่าง 0 dBm ถึง 17 dBm และ OFDM 802.11g ได้ระหว่าง 0 dBm ถึง 15 dBm
13. รองรับการทำ VLAN
14. รองรับการทำ QoS
15. สามารถรองรับการใช้กับระบบ RADIUS Server เพื่อตรวจสอบ Mac Address ได้เป็นอย่างน้อย
16. สามารถควบคุมอุปกรณ์ผ่านทางโปรโตคอล HTTP, Telnet และ SNMP MIB I และ MIB II เป็นอย่างน้อย

2. การ์ดเครือข่ายไร้สาย (Wireless Notebook Adapter) ที่สถาบันฯ จัดเตรียมไว้ให้บริการเป็นการ์ดเครือข่ายไร้สายแบบ PCMCIA ที่ใช้กับ Notebook เท่านั้น จำนวน 20 การ์ด โดยผู้ใช้งานจะสามารถเข้าใช้ระบบเครือข่าย

ไร้สายโดยผ่านการค้นได้ด้วยความเร็วสูงสุดได้ถึง 54 Mbps โดยมีคุณลักษณะเฉพาะของการ์ด ดังนี้

1. เป็นอุปกรณ์ที่ใช้คลื่นความถี่วิทยุในการรับส่งข้อมูลโดยใช้งานย่านความถี่ 2.4 GHz
2. รองรับมาตรฐาน IEEE 802.11b, IEEE 802.11 g และ WiFi
3. เป็นอุปกรณ์ชนิดที่ใช้กับช่องเชื่อมต่ออุปกรณ์แบบ PCMCIA
4. มีสายอากาศภายในตัวอุปกรณ์
5. มี Software Driver สามารถใช้งานได้กับระบบปฏิบัติการ Windows 98, Millennium, Windows 2000 และ WindowsXP
6. รองรับมาตรฐาน IEEE 802.1x, WEP และ WPA
7. มีการเข้ารหัสความปลอดภัย เป็นแบบ WEP ไม่ต่ำกว่า 128 bits RC4

การให้บริการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สายนี้ สถาบันฯ ได้จัดเตรียมเครื่องเชื่อมต่อสัญญาณไร้สายติดตั้งไว้ 6 จุด ครอบคลุมพื้นที่ที่ให้บริการอ่านหนังสือภายในอาคารสถาบันฯ จำนวน 4 ชั้น ได้แก่ ชั้น 1 ชั้น 2 ชั้น 4 และ ชั้น 5 มีการ์ดเครือข่ายไร้สาย (Wireless Card Adapter) ที่ใช้กับ Notebook จำนวน 20 การ์ดให้เบิกยืมได้เช่นเดียวกับหนังสือจากเคาน์เตอร์จ่าย-รับ บริเวณชั้น 1 ทั้งนี้เครื่องเชื่อมต่อสัญญาณเครือข่ายไร้สายที่จัดเตรียมไว้ให้บริการนี้ รองรับมาตรฐาน IEEE 802.11g และ 802.11b ซึ่งใช้คลื่นวิทยุในย่านความถี่ 2.4 GHz สามารถให้บริการด้วยความเร็ว

สูงสุด 54 Mbps ผู้ใช้บริการสามารถนำเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีการติดตั้งอุปกรณ์เครือข่ายไร้สายตามมาตรฐานนี้ มาใช้งานผ่านเครือข่ายไร้สายนี้ได้ ในบริเวณโดยรอบจุดเชื่อมต่อสัญญาณไร้สายในรัศมีประมาณ 50 เมตร ทั้งนี้ผู้ใช้บริการจะต้องลงทะเบียนการ์ดเครือข่ายไร้สายที่ต้องการใช้งานผ่านระบบลงทะเบียนการ์ดเครือข่ายไร้สายโดยระบบออนไลน์ผ่านเว็บไซต์สำหรับนิสิตและบุคลากรจุฬาฯ (<http://www.it.chula.ac.th>) ซึ่งดูแลโดยสำนักเทคโนโลยีสารสนเทศ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย การลงทะเบียนผ่านระบบลงทะเบียนการ์ดเครือข่ายไร้สายฯ จัดทำขึ้น เพื่อเป็นการแจ้งยืนยันและระบุผู้ใช้ ในกรณีที่เครื่องของผู้ใช้ประสบปัญหาด้านความมั่นคงของระบบเครือข่าย เจ้าหน้าที่ของสำนักเทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถติดต่อสอบถามกลับไปหาผู้ใช้ได้ถูกต้อง สำหรับการดเครือข่ายไร้สายที่ทางสถาบันฯ เตรียมไว้ ได้ทำการลงทะเบียนเรียบร้อยแล้ว ทุกการ์ด

หลังจากลงทะเบียนการ์ดเครือข่ายไร้สายเรียบร้อยแล้ว นอกจากผู้ใช้บริการจะสามารถนำ

Notebook นั้นๆ มาใช้ระบบเครือข่ายไร้สายคอมพิวเตอร์ ในบริเวณพื้นที่ที่ทางสถาบันฯ จัดไว้ให้บริการแล้ว ผู้ใช้บริการยังสามารถนำ Notebook นั้นไปใช้เครือข่ายไร้สายในบริเวณพื้นที่ที่มีเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สาย ที่เรียกว่าระบบเครือข่ายนิราศรัย (NirasNet) ซึ่งสำนักเทคโนโลยีสารสนเทศ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จัดเตรียมไว้ให้บริการในที่ชุมชนต่างๆ โดยทั่วมหาวิทยาลัยได้โดยอิสระเช่นกัน

การนำระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สายมาให้บริการในห้องสมุด เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่ห้องสมุดต่างๆ อาจใช้เป็นอีกทางเลือกหนึ่งเพื่อนำมาเสริมบรรยากาศการค้นคว้าวิจัยให้กับองค์กรที่สังกัดอยู่ได้เป็นอย่างดี อย่างไรก็ตาม ผู้ดูแลระบบเครือข่ายฯ ของห้องสมุด ควรจะคำนึงถึงความปลอดภัยของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เราใช้ร่วมกับองค์กรที่เราสังกัดอยู่ โดยการขอคำปรึกษาจากผู้ดูแลระบบเครือข่ายหลักขององค์กรที่ห้องสมุดเราสังกัดด้วย มิฉะนั้นเราอาจเป็นผู้เปิดช่องทางให้แก่ผู้ไม่ประสงค์ดีที่อาจจะแฝงเข้ามาก่อความวุ่นวายในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์หลักที่เราใช้อยู่ก็เป็นได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บรรณานุกรม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, สถาบันวิทยบริการ. "คู่มือการติดตั้งและใช้งานเครือข่ายไร้สาย." กรุงเทพมหานคร : ฝ่ายระบบสารสนเทศ หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547.

Dunigan, Chris. "How to Build Wireless Network" [Online]. Available: <http://www.directron.com/wifiguide.html> 2004.