

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

เรียบเรียงโดย อ.ดร. ศุภกิจ อารีพันธ์

Outline

1. ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
2. อินเทอร์เน็ต
3. แอปพลิเคชันบนอินเทอร์เน็ต
4. ทีซีพี / ไอพี และระบบชื่อโดเมน

1. ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

แนะนำเครือข่ายคอมพิวเตอร์
การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบมีสายและไร้สาย
ประเภทของเครือข่าย

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

- **เครือข่ายคอมพิวเตอร์**
 - เครือข่ายคอมพิวเตอร์ เกิดจากการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์เครือข่ายต่าง ๆ เข้าด้วยกันผ่านสื่อสัญญาณ
 - ✓ ผู้ใช้เครือข่ายสามารถติดต่อสื่อสารเพื่อรับส่งข้อมูล รวมถึงแบ่งปันการใช้งานทรัพยากรร่วมกันได้



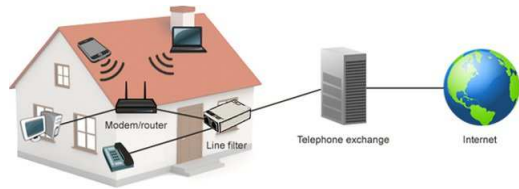
- **รูปแบบของการเชื่อมต่อ** มี 2 รูปแบบ คือ
 - **แบบมีสาย (Wired)** เช่น สายโทรศัพท์ สายใยแก้วนำแสง
 - **แบบไร้สาย (Wireless)** เช่น คลื่นวิทยุ สัญญาณดาวเทียม

เทคโนโลยีการเชื่อมต่อเครือข่าย แบบมีสาย (Wired)

1) Copper wire – Telephone cable



- ใช้สายโทรศัพท์ที่เป็นสายทองแดง (Copper wire) ในการเชื่อมต่อจากผู้ใช้ไปยังจุดแลกเปลี่ยน
- ข้อมูลคอมพิวเตอร์ และข้อมูลเสียงของการโทรศัพท์ จะใช้สื่อสัญญาณร่วมกัน แต่มีช่วงความถี่ที่ต่างกัน
- ใช้ในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแบบ DSL (Digital Subscriber Line) เช่น ADSL, VDSL



- 😊 ติดตั้งง่ายและมีค่าใช้จ่ายต่ำ
- ☹ ความเร็วสูงสุดของการเชื่อมต่อจะลดลงตามระยะทางจากผู้ใช้ไปยังจุดแลกเปลี่ยน ที่เพิ่มขึ้น

เทคโนโลยีการเชื่อมต่อเครือข่าย แบบมีสาย (Wired)

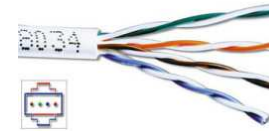
2) Copper wire – Unshielded Twisted Pair (UTP) cable



Shielded twisted pair (STP)



Unshielded twisted pair (UTP)



- สายคู่บิดเกลียวแบบไม่ป้องกันสัญญาณรบกวน
- ภายในสาย UTP จะมีสายทองแดงเส้นเล็ก ๆ จำนวน 8 เส้น

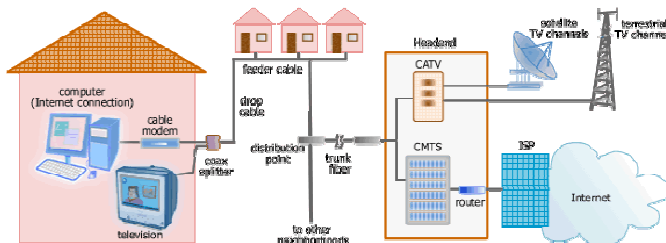
- นิยมใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่าย LAN
- บางครั้งจึงเรียกว่า สาย LAN
- ✓ มีหลาย Category ซึ่งรองรับความเร็วสูงสุดของการรับส่งข้อมูลที่แตกต่างกัน เช่น
 - Category 5 : 100 Mbps, 1 Gbps
 - Category 6 : 10 Gbps

เทคโนโลยีการเชื่อมต่อเครือข่าย แบบมีสาย (Wired)

3) Coaxial cable



- สายเคเบิลร่วมแกน (Coaxial cable) ของผู้ให้บริการเคเบิลทีวีสามารถใช้เป็นสื่อกลาง ในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแบบ Cable Internet
- เคเบิลโมเด็ม (Cable modem) ถูกใช้ในการแปลงระหว่างสัญญาณดิจิทัล (Digital) และอะนาล็อก (Analog)



เทคโนโลยีการเชื่อมต่อเครือข่าย แบบมีสาย (Wired)

4) Optical Fiber



- สายใยแก้วนำแสง
- ✓ จุดเด่นคือ มีอัตราการรับส่งข้อมูลสูงสุดที่เร็ว และทนต่อสัญญาณรบกวน
- ความเร็วของการเชื่อมต่อมีตั้งแต่ระดับเมกะบิตต่อวินาที (Mbps) จนถึงหลายกิกะบิตต่อวินาที (Gbps)

ความนิยมในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต โดยใช้ Optical Fiber ตามที่พิกาศัย ได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

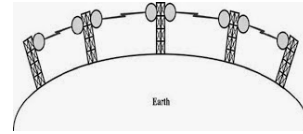
- FTTH : Fiber To The Home



เทคโนโลยีการเชื่อมต่อเครือข่าย แบบไร้สาย (Wireless)

1) Terrestrial microwave

- ใช้การส่งคลื่นวิทยุแบบโฟกัส (Focus) จากสถานีหนึ่งไปยังอีกสถานีหนึ่ง
- 😊 สามารถรับส่งข้อมูลในระยะไกลได้รวดเร็ว
- ☹️ สัญญาณต้องอยู่ใน light of sight ทำให้การส่งข้ามสิ่งกีดขวาง เช่น ภูเขา ทำได้ลำบาก



2) Satellite

- ใช้สัญญาณดาวเทียม
- 😊 สามารถเชื่อมต่อเครือข่ายในพื้นที่ห่างไกลได้
- ☹️ ความเร็วไม่สูงมาก และมีความล่าช้าในการรับส่งข้อมูลสูง

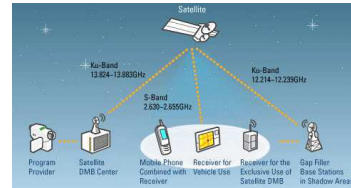
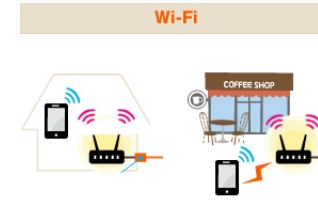


Image credit: thefileearth.com, adli3.tripod.com/Terrestrial.Hm, Vitocomsat.com, efkits.us, Richard Bartz

เทคโนโลยีการเชื่อมต่อเครือข่าย แบบไร้สาย (Wireless)

3) Wireless LAN

- ใช้งานภายในอาคาร
- มาตรฐาน 802.11 a / b / g / n / ac



Wi-Fi: ชุดผลิตภัณฑ์ใด ๆ ที่สามารถทำงานได้ตามมาตรฐานเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบไร้สาย ซึ่งอยู่บนมาตรฐาน IEEE 802.11

4) Wide-area Wireless Access

- ให้บริการโดยผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่
- 3G / 4G

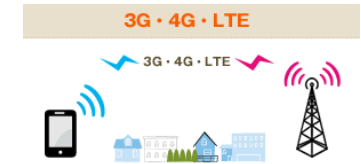


Image credit: au.kddi.com

เทคโนโลยีการเชื่อมต่อเครือข่าย แบบไร้สาย (Wireless)

• การพัฒนามาตรฐาน IEEE 802.11 สำหรับ Wireless LAN

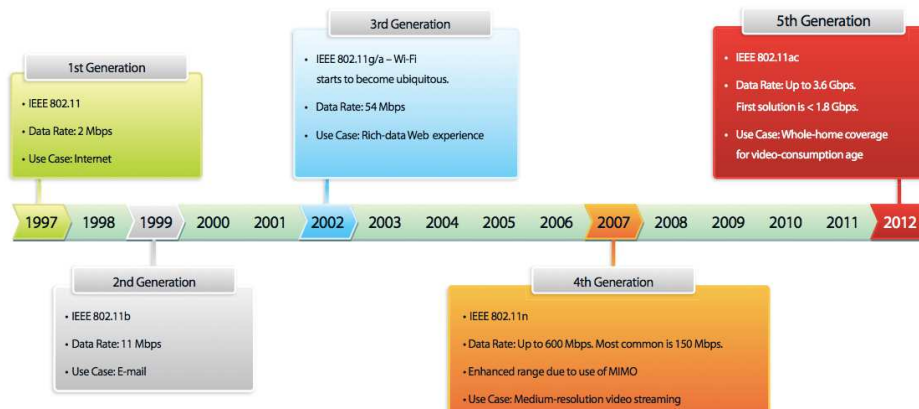


Image credit: anandtech.com

ประเภทของเครือข่าย

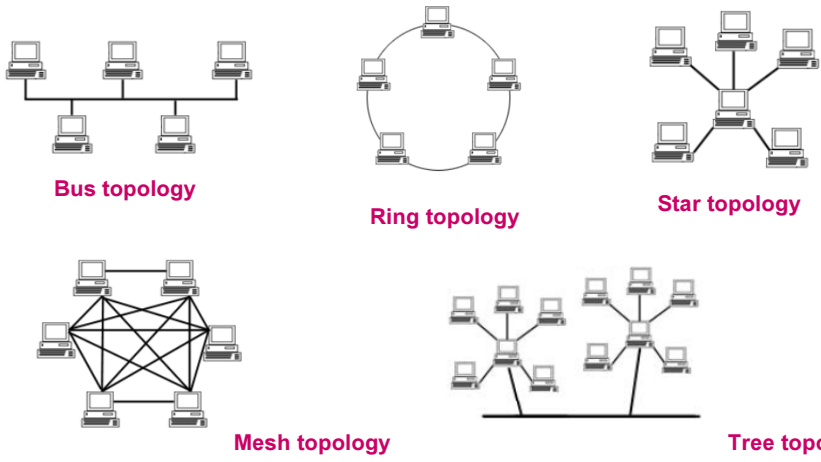
หากแบ่งประเภทของเครือข่ายตามอาณาเขต หรือบริเวณการเชื่อมต่อ จะสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทหลัก ได้แก่

- **LAN (Local Area Network)**
 - เครือข่ายที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในบริเวณที่จำกัด
 - เช่น ที่พักอาศัย โรงเรียน ห้องแล็บ และอาคารสำนักงาน
- **MAN (Metropolitan Area Network)**
 - มีลักษณะการเชื่อมโยง คอมพิวเตอร์ที่มีระยะทางห่างไกลกันกว่าแบบ LAN
 - เช่น การเชื่อมต่อเครือข่ายย่อยภายในเขตเมือง ให้เกิดเป็นเครือข่ายที่ขนาดใหญ่ขึ้น เครือข่ายเดียว
- **WAN (Wide Area Network)**
 - เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ที่ห่างไกลกัน ในลักษณะข้ามจังหวัด หรือ ประเทศ ซึ่งอาจทำผ่านผู้ให้บริการเครือข่าย
 - เครือข่ายอินเทอร์เน็ต จัดเป็นเครือข่ายแบบ WAN

ประเภทของเครือข่าย

หากแบ่งประเภทของเครือข่ายตามโครงสร้าง หรือ โทโพโลยีของการเชื่อมต่อ

จะสามารถแบ่งออกได้หลายรูปแบบ เช่น



Bus topology

Ring topology

Star topology

Mesh topology

Tree topology

Image credit: computerhope.com

2. อินเทอร์เน็ต

แนะนำเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

โปรโตคอล

สถาปัตยกรรมการเชื่อมต่อเครือข่าย

อินเทอร์เน็ต

- อินเทอร์เน็ต (Internet)
- เป็นระบบเครือข่ายที่ใหญ่ที่สุด
- เกิดจากการเชื่อมต่อเครือข่ายย่อย ๆ เข้าด้วยกัน
 - ✓ **Network of networks**
- จัดเป็นเครือข่ายแบบ WAN



อินเทอร์เน็ต เกิดขึ้นในปี ค.ศ. 1969 (พ.ศ. 2512)

จากเครือข่าย **ARPANET** (Advanced Research Projects Agency Network)

ARPANET เป็นเครือข่ายสำนักงานโครงการวิจัยขั้นสูงของกระทรวงกลาโหม ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยมีวัตถุประสงค์หลักของการสร้างเครือข่ายคือ เพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถเชื่อมต่อ สื่อสารระหว่างกันได้

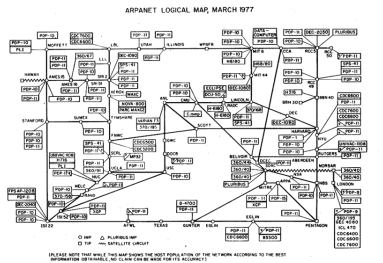


Image credit: <http://interactioninstube.org>, <http://www.computerhistory.org/>

อินเทอร์เน็ต

เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ประกอบด้วย



❖ **Host / End system**

- อุปกรณ์ที่อยู่ส่วนปลายของเครือข่าย
- ทำงานด้วยแอปพลิเคชันต่าง ๆ

❖ **Communication link**

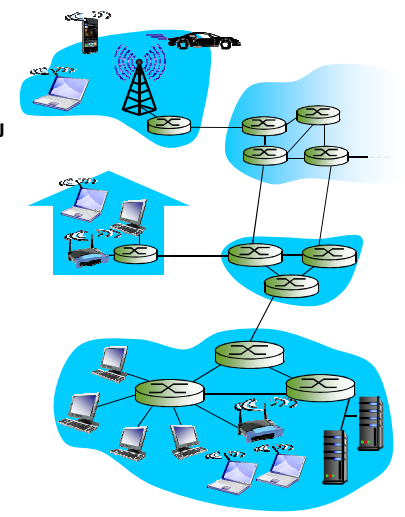


- ลิงค์สื่อสาร ทั้งแบบมีสายและไร้สาย

❖ **Packet switches**

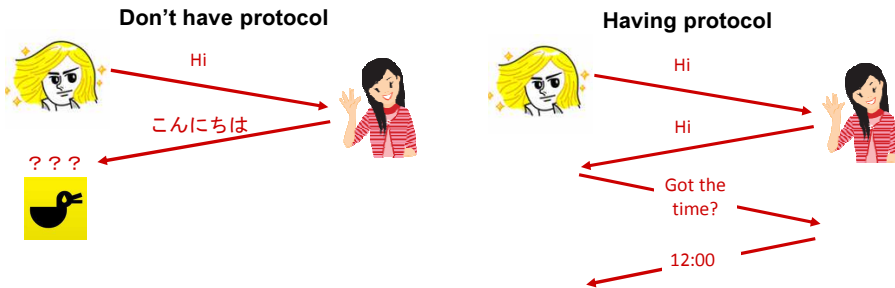


- อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ส่งต่อ และค้นหาเส้นทางบนเครือข่าย
- เช่น สวิตช์ เราเตอร์



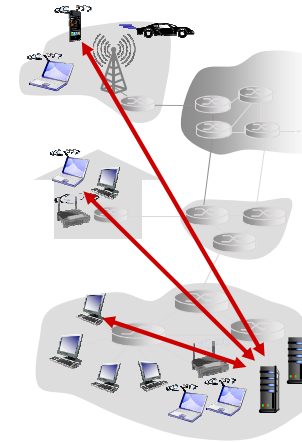
อินเทอร์เน็ต

- การติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่าย จำเป็นต้องมี **โปรโตคอล (Protocol)** เพื่อควบคุมการส่ง และการรับข้อความ
- โปรโตคอล ใช้สำหรับระบุรูปแบบของข้อความ (**Message format**) และการกระทำต่าง ๆ (**Actions**) ที่เกิดขึ้นขณะรับส่งข้อมูล
- ทำให้อุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้โปรโตคอลเดียวกัน สามารถติดต่อสื่อสารกันได้



สถาปัตยกรรมการเชื่อมต่อเครือข่าย

1. Client / Server



Server

- คอยให้บริการ Client ตลอดเวลา
- ส่วนมากตั้งอยู่ใน Datacenter

Clients

- ติดต่อสื่อสารกับ Server เพื่อร้องขอและรับข้อมูลที่ต้องการ
- อาจเชื่อมต่อเครือข่ายเป็นบางช่วงเวลา



- สะดวกต่อการบริหารจัดการ
- สามารถควบคุมเกี่ยวกับความปลอดภัยได้

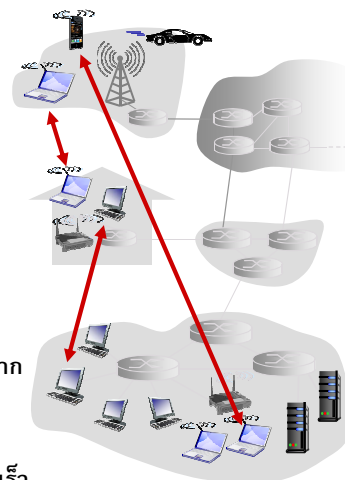


- แต่ละ Server รองรับจำนวนผู้ใช้ได้จำกัด
- การขยายระบบมีค่าใช้จ่ายสูง

สถาปัตยกรรมการเชื่อมต่อเครือข่าย

2. Peer-to-Peer (P2P)

- โหนดต่างๆ ที่เรียกกันว่า **Peer** สามารถรับส่งข้อมูลระหว่างกันได้โดยตรง
- ✓ **Pure P2P** ไม่จำเป็นต้องมี Server กลาง
- ✓ **Hybrid P2P** เช่น Skype อาจมี Server คอยให้บริการเกี่ยวกับการลงทะเบียน หรือจัดการเกี่ยวกับผู้ใช้งาน



- ☺
 - รองรับการใช้งานขนาดใหญ่
 - ค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการค่อนข้างต่ำ
- ☹
 - การควบคุมผู้ใช้งานทำได้ยาก
 - การควบคุมเกี่ยวกับความปลอดภัยมีความซับซ้อน
 - ไม่สามารถรับประกันความเร็วในการรับส่งข้อมูล

3. แอปพลิเคชันบนอินเทอร์เน็ต

World Wide Web, E-mail,

FTP, Telnet

แอปพลิเคชันบนอินเทอร์เน็ต

แอปพลิเคชันบนอินเทอร์เน็ต

- E-mail
- Web
- Instant messaging
- Remote desktop
- P2P file sharing
- Network games
- Video streaming, conferencing
- Voice over IP (VoIP)



Image credit: 4-designer.com

แอปพลิเคชันบนอินเทอร์เน็ต

- World Wide Web -

World Wide Web (WWW) คือ พื้นที่ของข้อมูล (Information space) โดยอาจเป็นเอกสาร หรือข้อมูลมัลติมีเดีย เช่น รูปภาพ เสียง วิดีโอ ซึ่งสามารถเข้าถึงได้ด้วยอินเทอร์เน็ต

- การทำงานจะเป็นแบบ Client – Server
- ใช้โปรโตคอล **HTTP (Hypertext Transfer Protocol)** เป็นหลัก
- ข้อมูลต่าง ๆ จะถูกระบุด้วย **URL (Uniform Resource Locator)**
โดยทั่วไป URL จะถูกเขียนอยู่ในรูปแบบ `protocol://domain/path/file`
เช่น `http://www.cs.science.cmu.ac.th/course/204100/index.html`
- ข้อมูลจะถูกเชื่อมโยงกันด้วย Hypertext link

บริการบนอินเทอร์เน็ต

- World Wide Web -

การใช้งาน **www** จะต้องมีองค์ประกอบ ทั้ง 3 ส่วน ดังนี้

- 1) **Web Server** คือ เครื่องแม่ข่ายที่ให้บริการเว็บ ซึ่งมีข้อมูลต่าง ๆ เก็บอยู่
- Client สามารถส่ง **Request message** ไปยัง Server เพื่อร้องขอข้อมูลที่ต้องการ เช่น เอกสาร HTML, ไฟล์รูปภาพ และ ไฟล์เพลง
- หาก Server มีข้อมูลดังกล่าว ก็สามารถตอบกลับด้วย **Response message**

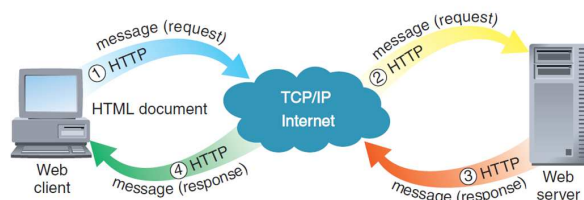


Image credit: yaser musleh

บริการบนอินเทอร์เน็ต

- World Wide Web -

- 2) **Web Browser** คือ แอปพลิเคชันซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับการเข้าถึงข้อมูลและทรัพยากรต่าง ๆ บนอินเทอร์เน็ต

ตัวอย่างของ Web browser เช่น Internet Edge, Firefox, Google Chrome



- 3) **Content** คือ เนื้อหาที่มีการนำเสนอข้อมูล ซึ่งสามารถเชื่อมโยงไปยังหน้าต่อ ๆ ไปได้ โดยพื้นฐานแล้ว content จะสร้างจากภาษา HTML (Hypertext Markup Language) ซึ่งสามารถจะนำเสนอข้อมูลได้เพียงอย่างเดียว แต่หากต้องการให้มีการประมวลผลอื่น ๆ ก็สามารถใช้ภาษาอื่นเข้ามาช่วยด้วย เช่น PHP, ASP, Java Script

Image credit: wired.com

บริการบนอินเทอร์เน็ต - World Wide Web -

คำศัพท์ที่สำคัญในการใช้งาน World Wide Web

Web Page คือ ไฟล์เอกสารที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อนำเสนอข้อมูลข่าวสารของบริการ WWW ประกอบไปด้วยรายละเอียด ข้อมูลต่าง ๆ เช่น รูปภาพ ตาราง ข้อความ และเสียง เป็นต้น

Web Site คือ แหล่งที่อยู่ของเว็บเพจที่ถูกจัดเก็บไว้ในที่อยู่เดียวกันบน Server โดยเว็บไซต์หนึ่งจะมีเว็บเพจที่หน้าก็ได้ที่เชื่อมโยงกัน หรือเว็บไซต์หนึ่งจะเชื่อมโยงไปยังอีกเว็บไซต์หนึ่งก็ได้

Home Page คือ เว็บเพจหน้าแรกของเว็บไซต์ใด ๆ ที่ปรากฏขึ้นมาเมื่อระบุชื่อของเว็บไซต์นั้น

บริการบนอินเทอร์เน็ต - World Wide Web -

Web Hosting คือ ผู้ให้บริการเช่าพื้นที่ในเซิร์ฟเวอร์เพื่อใช้เก็บไฟล์เว็บเพจของเว็บไซต์ต่าง ๆ ซึ่งมีทั้งประเภทที่ต้องเสียค่าใช้จ่ายและไม่เสียค่าใช้จ่าย

Internet Service Provider (ISP) คือ บริษัทหรือหน่วยงานที่ตั้งขึ้นมาเพื่อให้บริการติดต่อเชื่อมโยงกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยอาจจะคิดค่าบริการหรือไม่ก็แล้วแต่ เช่น CsLoxinfo, CAT, 3BB, TOT, True, INET เป็นต้น



Image credit: bluewaterproducts123.com

บริการบนอินเทอร์เน็ต - E-mail -

E-mail คือ บริการรับส่งจดหมายแบบอิเล็กทรอนิกส์

- ✓ สามารถพ่วงติด (Attachment) ไปกับจดหมายได้
- ✓ การทำงานคล้ายกับการรับส่งจดหมายทั่วไป คือ มีผู้ส่ง และผู้รับ ซึ่งจะต้องมีที่อยู่ ที่เรียกว่า **E-mail Address**

การใช้งาน E-mail สามารถใช้งานได้ 2 ลักษณะ คือ

- 1) ใช้งานผ่าน Mail client เช่น Mozilla Thunderbird, Windows Live Mail
- 2) ใช้งานผ่านเว็บไซต์ (Web-based E-mail) เช่น Outlook, Gmail

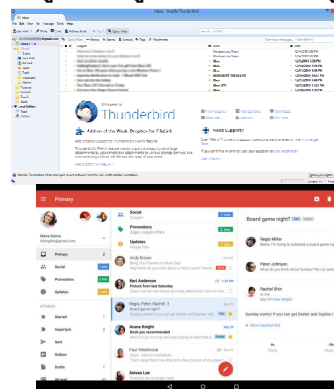
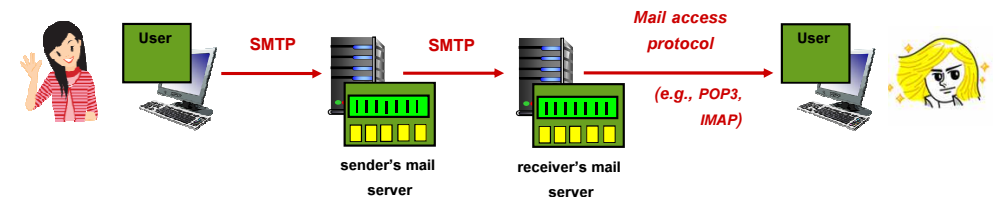


Image credit: softonic.com, google.com

บริการบนอินเทอร์เน็ต - E-mail -



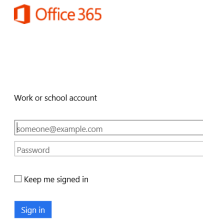
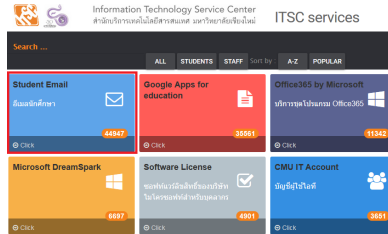
สำหรับการใช้งานอีเมลผ่าน Mail Client นั้น

- การส่งอีเมล จากผู้ใช้ไปยัง Mail server สามารถใช้โปรโตคอล **SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)**
- การเข้าถึงอีเมล หรือการรับอีเมลจาก Mail server สามารถใช้โปรโตคอล **POP3 (Post Office Protocol version 3)** และ **IMAP (Internet Mail Access Protocol)**

บริการบนอินเทอร์เน็ต - E-mail -

นักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่

- สามารถใช้บริการ E-mail ของมหาวิทยาลัยได้ผ่าน



- สามารถตั้งค่า Mail Client ที่ใช้อยู่ประจำ ให้สามารถส่ง หรือ รับอีเมลจากบัญชีผู้ใช้ของมหาวิทยาลัย (@cmu.ac.th) ได้โดยการตั้งค่าตามที่ระบุใน http://help.portal.cmu.ac.th/?page_id=345

บริการบนอินเทอร์เน็ต - FTP -

FTP (File Transfer Protocol)

เป็นบริการโอนย้ายไฟล์ระหว่างโฮสต์

- ✓ การโอนไฟล์จากโฮสต์อื่นมาไว้ยังเครื่องที่เราใช้งาน เรียกว่า **Download**
- ✓ การ Upload ไฟล์ของเว็บไซต์ไปยัง Web hosting นิยมทำผ่าน FTP



แหล่งที่ให้บริการโอนไฟล์มี 2 ประเภท คือ

- **Public FTP** : ให้บริการโอนย้ายไฟล์แบบสาธารณะ
- **Private FTP** : ให้บริการโอนย้ายไฟล์เฉพาะในกลุ่มผู้ใช้ที่กำหนดเท่านั้น

บริการบนอินเทอร์เน็ต - FTP -

การใช้บริการ FTP สามารถทำได้ผ่าน 2 วิธีหลัก คือ

- 1) ใช้งานผ่านโปรแกรม เช่น FileZilla, SmartFTP, WinSCP
- 2) ใช้งานผ่าน Web browser หรือ Windows Explorer

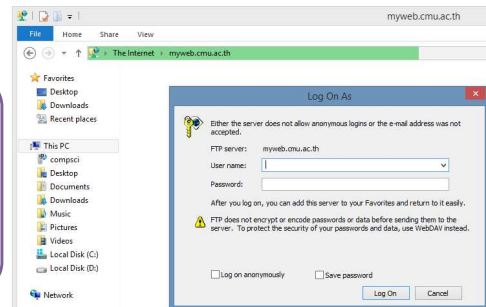
โดยการพิมพ์ ftp:// ตามด้วยชื่อแหล่งที่ใช้บริการ FTP

เช่น ftp://myweb.cmu.ac.th

การใช้งาน FTP ส่วนมาก จำเป็นต้องมีการ login ด้วย Username และ Password

นักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สามารถใช้งาน FTP ได้โดยดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่

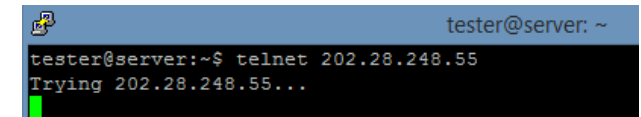
<https://myweb.cmu.ac.th/help.html>



บริการบนอินเทอร์เน็ต - Telnet -

Telnet เป็นโปรโตคอลที่ใช้บนอินเทอร์เน็ต เพื่อให้บริการการสื่อสารแบบสองทิศทางผ่านตัวอักษร (Bi-directional text-oriented communication)

- นิยมใช้เพื่อเข้าถึงเครื่องคอมพิวเตอร์จากระยะไกล (Remote access)
- ผู้ใช้งานสามารถ Remote login ไปยังเครื่องที่ต้องการใช้งาน จากที่ใดก็ได้ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการพิมพ์ telnet ตามด้วย Address ของเครื่องที่ต้องการเข้าใช้



- โดยทั่วไปเครื่องที่ให้บริการ Telnet มักจะถูกติดตั้งด้วยระบบปฏิบัติการ Linux ซึ่งจะรับคำสั่งจากผู้ใช้ด้วยการพิมพ์คำสั่ง ไม่สามารถใช้งาน Mouse ได้ ดังนั้นผู้ใช้จึงจำเป็นต้องมีความรู้ในการใช้งานคำสั่งต่าง ๆ

4. ทีซีพี /ไอพี และระบบชื่อโดเมน

ทีซีพี ไอพี

ที่อยู่ไอพี

ระบบชื่อโดเมน



ทีซีพี และ ไอพี

TCP (Transmission Control Protocol)

- เป็นโปรโตคอลหลักของอินเทอร์เน็ต ซึ่งแอปพลิเคชันต่าง ๆ เช่น WWW, E-mail และ FTP ใช้บริการ เพื่อขนส่งข้อมูลไปยังปลายทางอย่างถูกต้อง

ภาพรวมการทำงานของ TCP

- ให้บริการการขนส่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ (Reliable data delivery)
- มีกลไกในการตรวจสอบ ว่าเกิดการสูญหาย หรือ เกิดข้อผิดพลาดในข้อมูลขณะขนส่งหรือไม่ ถ้ามีจะทำการส่งข้อมูลแพ็กเก็ตนั้นใหม่
- มีการควบคุมอัตราการส่งข้อมูล ไม่ให้มากจนเกินไป



ทีซีพี และ ไอพี

IP (Internet Protocol)

- เป็นโปรโตคอลหลักของการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ตที่ทำงานร่วมกับ TCP
- จึงนิยมเรียกโปรโตคอลชุดนี้รวมกันว่า TCP/IP

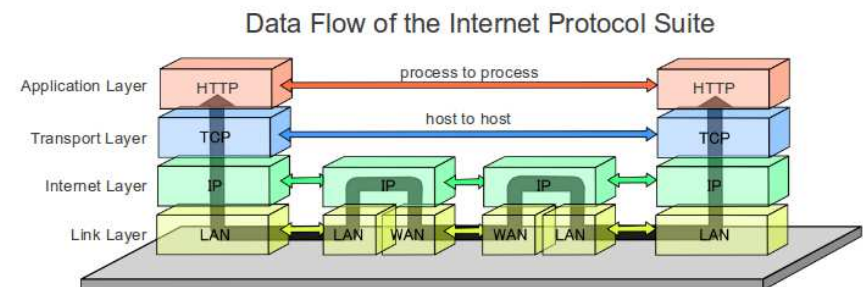
ภาพรวมการทำงานของ IP

- ทำหน้าที่ในการจัดส่งข้อมูลจากเครื่องต้นทาง (Source) ไปยังเครื่องปลายทาง (Destination) โดยอาศัยข้อมูลของ ที่อยู่ไอพี (IP Address)
- IP เกี่ยวข้องกับการระบุที่อยู่ (Addressing) ของโฮสต์ และการค้นหาเส้นทาง (Routing) ในการส่งข้อมูล



ทีซีพี และ ไอพี

- ภาพรวมการไหลของข้อมูลผ่านโปรโตคอลต่าง ๆ จากต้นทางไปยังปลายทาง



ที่อยู่ไอพี

ที่อยู่ไอพี (IP Address)

- เป็นตัวระบุคอมพิวเตอร์ รวมถึงอุปกรณ์เครือข่ายอื่น ๆ เช่น เราเตอร์ ปริ้นเตอร์ โทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่เชื่อมต่ออยู่บนเครือข่าย
- ที่อยู่ไอพีเวอร์ชัน 4 (IPv4)
 - ใช้ตัวเลข 32 bits แบ่งออกเป็น 4 octet
 - แต่ละ octet จะมีขนาด 8 bits ทำให้มีค่าได้ตั้งแต่ 0 ถึง 255
 - แต่ละ octet ถูกเขียนคั่นด้วยจุด (.)
 - ช่วงของ IP Address ที่มีใช้งานจึงมีได้ตั้งแต่ 0.0.0.0 จนถึง 255.255.255.255

ที่อยู่ไอพี

IP Address สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท

1) Public IP Address

- เป็น IP address ที่ถูกจัดสรรให้มาใช้งานโดยหน่วยงาน InterNIC
- อุปกรณ์ที่ได้รับ Public IP address จะสามารถเข้าถึงได้จากอุปกรณ์อื่น ๆ ทั่วมหานครอินเทอร์เน็ต

2) Private IP Address

- คือ IP address ที่สามารถใช้อ้างอิงจากอุปกรณ์ภายในเครือข่ายภายใน (Intranet) เท่านั้น
- การเข้าถึงคอมพิวเตอร์ที่ได้รับ Private IP จากอุปกรณ์อื่น ๆ ที่อยู่นอกเครือข่ายภายใน จะไม่สามารถทำได้ จำเป็นต้องมีการตั้งค่าที่เราเตอร์เพิ่มเติม

ที่อยู่ไอพี

Tips !

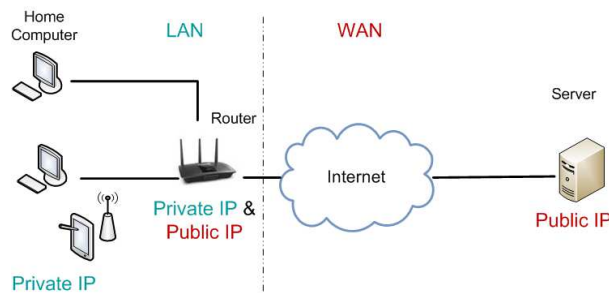
วิธีการสังเกต Private IP

Private IP จะอยู่ในช่วงต่อไปนี้

10.0.0.0 – 10.255.255.255

172.16.0.0 – 172.31.255.255

192.168.0.0 – 192.168.255.255



ตัวอย่างการใช้งาน Public IP และ Private IP

เครื่องคอมพิวเตอร์ภายในบ้าน มี Private IP

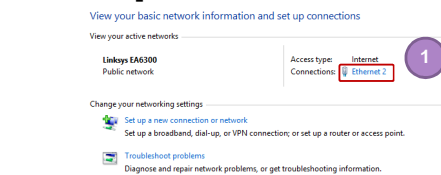
Router สำหรับเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต มี Private & Public IP

Server ที่ให้บริการต่าง ๆ มี Public IP

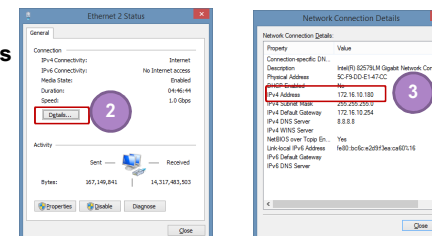
ที่อยู่ไอพี

วิธีการตรวจสอบ IP Address ของเครื่องที่ใช้งาน (ระบบปฏิบัติการ Windows)

- 1) เปิด Network and Sharing Center จากนั้นคลิกที่ประเภทของการเชื่อมต่อ ข้าง ๆ คำว่า Connections จากรูปตัวอย่างคือ Ethernet



- 2) คลิกที่ Details



- 3) สังเกต IP Address ได้จากรายการที่เขียนว่า IPv4 Address

ระบบชื่อโดเมน

ชื่อโดเมน (Domain Name)

คือ สายอักขระ (String) ที่ใช้สำหรับระบุทรัพยากรบนอินเทอร์เน็ต เช่น คอมพิวเตอร์ เว็บไซต์ และบริการต่าง ๆ

- ชื่อโดเมนจะใช้ตัวอักษร แทนที่อยู่ไอพีที่เป็นตัวเลข ทำให้การเข้าถึงเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือเว็บไซต์ใด ๆ ทำได้สะดวกขึ้น
- การตั้งชื่อโดเมนจะอยู่ภายใต้กฎ และขั้นตอนการลงทะเบียนของระบบชื่อโดเมน หรือ ดีเอ็นเอส (Domain Name System: DNS)
- โดยทั่วไปผู้พัฒนาเว็บไซต์จะทำการจดทะเบียนเพื่อขอใช้งานชื่อโดเมนที่ต้องการ กับหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบ

ระบบชื่อโดเมน

ชื่อโดเมนสามารถแบ่งออกเป็นส่วน ๆ ได้ดังนี้

- 1) โดเมนลำดับต้น (Top Level Domain name)
- 2) โดเมนลำดับที่สอง (Second - Level Domain name)
- 3) โดเมนลำดับล่าง (Lower- Level Domain name)

ระบบชื่อโดเมน

1) โดเมนลำดับต้น (Top Level Domain name)

เป็นส่วนที่อยู่ในตำแหน่งขวาสุดของชื่อโดเมน แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

1.1) โดเมนลำดับต้นที่บอกประเภทขององค์กร เช่น

TLD	
.com	สำหรับกลุ่มขององค์กรและบริษัทเอกชนต่าง ๆ
.net	สำหรับกลุ่มองค์กรที่ทำหน้าที่ให้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
.org	สำหรับองค์กร หรือสมาคมต่าง ๆ
.gov	สำหรับรัฐบาล
.edu	สำหรับสถาบันการศึกษา
.mil	สำหรับหน่วยงานทางทหาร
.biz	สำหรับธุรกิจทั่วไป

1.2) โดเมนลำดับต้นที่ใช้เป็นชื่อย่อของประเทศ เช่น

TLD	
.th	Thailand
.jp	Japan
.uk	United Kingdom
.tw	Taiwan

❖ สำหรับรายการชื่อโดเมนลำดับต้นอื่น ๆ สามารถดูเพิ่มเติมได้ที่ <http://www.iana.org/domains/root/db>

ระบบชื่อโดเมน

2) โดเมนลำดับสอง (Second Level Domain name)

เป็นชื่อโดเมนในระดับรองลงมาจาก TLD

2.1) โดยทั่วไปจะใช้อ้างถึงองค์กรที่จดทะเบียนโดเมนนั้น

เช่น google.com มี Second-level domain คือ google

2.2) หรือใช้บ่งบอกประเภทของบุคคลหรือหน่วยงานนั้น ๆ

เช่น .co, .or, .go, .ac ซึ่งจะใช้กับ TLD แบบชื่อย่อของประเทศ (Country code)

ตัวอย่าง ชื่อโดเมน cmu.ac.th มี Second-level domain คือ .ac

ส่วนที่อยู่ถัดจาก SLD จะถือเป็น Third-level domain ซึ่งจากตัวอย่างนี้คือ cmu