

บทที่ 2

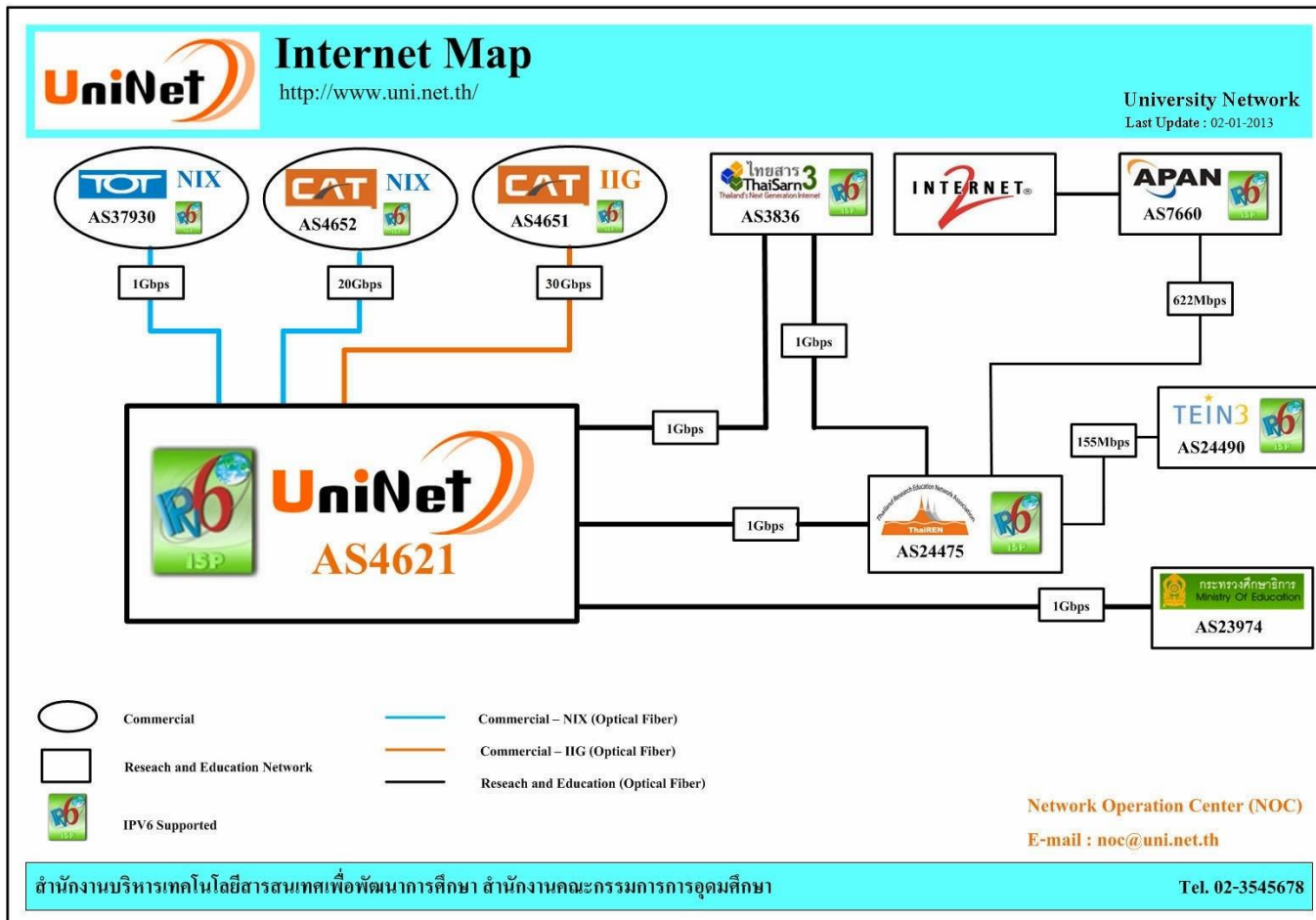
อินเทอร์เน็ตทำงานได้อย่างไร

2.1 ความเป็นมาของอินเทอร์เน็ต(Internet)

- อินเทอร์เน็ต ได้ถูกพัฒนาขึ้นในปี ค.ศ. 1969
- โครงการทดลองของกระทรวงกลาโหม ประเทศสหรัฐอเมริกา
- **Internet Service Provider (ISP)** หรือ ไอเอสพี
- เครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะขายให้กับทางกระทรวงกลาโหม จะต้องสามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้
- ประเทศไทย เชื่อมต่อกับบริษัท **UUNet** ในปี พ.ศ. 2535 โดยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เช่าวงจรโทรศัพท์ปีละสามล้านบาท ด้วยอัตราการส่งถ่ายข้อมูล (**Bandwidth**) 9600 bit/sec

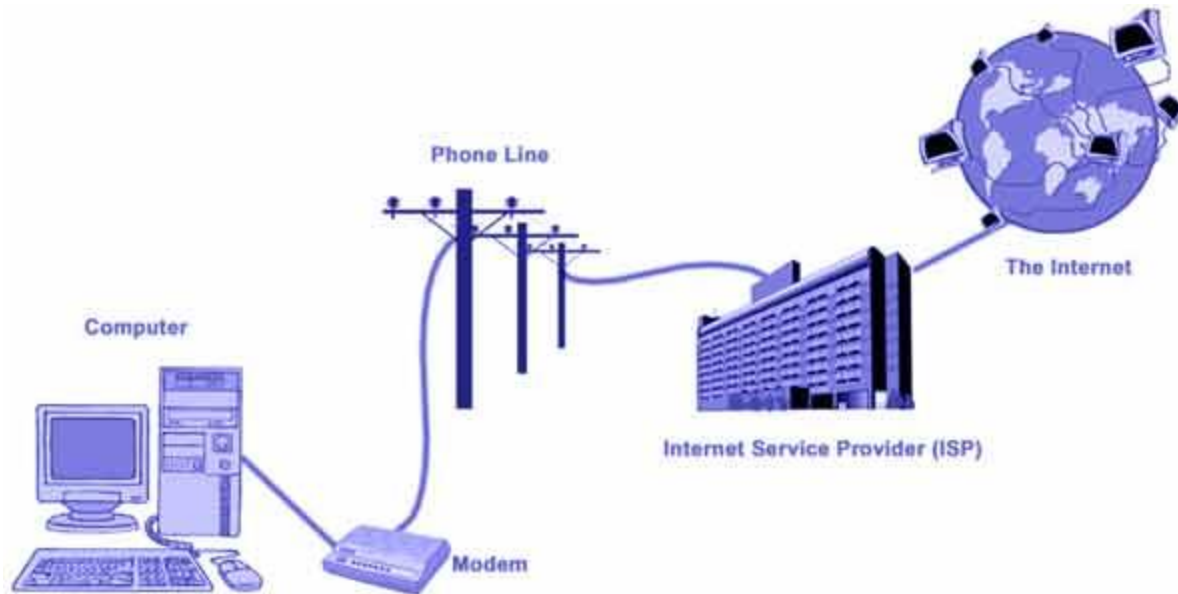
แผนผังแสดงการเชื่อมต่อเครือข่ายเพื่อการศึกษาวิจัย

UniNet



2.2 การเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต

- อุปกรณ์รับ-ส่งข้อมูลเรียกว่า โมเด็ม (MODEM)
- โมเด็มได้ถูกพัฒนาให้มีอัตราการส่งถ่ายข้อมูลผ่านคู่สายโทรศัพท์ได้สูงสุดถึง **56 kbit/sec**



- Asymmetric Digital Subscriber Line (ADSL)
- อัตราการส่งถ่ายข้อมูลผ่านคู่สายโทรศัพท์ได้สูงสุดถึง 2,000,000 bit/sec หรือ 2 Mbit/sec
- ปัจจุบันมีอัตราการส่งถ่ายข้อมูลมากกว่า 10 Mbit/sec
- ADSL จะมีลักษณะเฉพาะคือ ความเร็วในการรับข้อมูล และความเร็วในการส่งข้อมูลจะไม่เท่ากัน
- 2M/512k หมายถึง อัตราการส่งถ่ายข้อมูลในการรับข้อมูลเท่ากับ 2 Mbit/sec และอัตราการส่งถ่ายข้อมูลในการส่งข้อมูลเท่ากับ 512 kbit/sec

- ปัจจัยที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ ระยะทางระหว่างบ้านของผู้ใช้บริการไปยังชุมสายโทรศัพท์
- ระยะทางสูงสุดที่ใช้งานได้ไม่ควรเกิน 5 กิโลเมตร ซึ่งจะมีอัตราการส่งถ่ายข้อมูลเท่ากับ **1.5 Mbit/s** แต่ถ้าระยะทางไม่เกิน 1.5 กิโลเมตร จะได้อัตราการส่งถ่ายข้อมูลสูงสุดถึง **8 Mbit/sec**

- เทคโนโลยีแบบไร้สายที่เรียกว่า وايไฟ(Wi-Fi)
- แอ็กเซสพอยต์ไร้สาย (**Wireless Access Point**)
- สามารถใช้งานได้ในรัศมี 100 เมตรในที่โล่งแจ้ง
- หน่วยงานที่ทำหน้าที่กำหนดมาตรฐานและออกใบอนุญาตสำหรับอุปกรณ์วิทยุคมนาคมทุกชนิดที่ใช้ความถี่วิทยุในการทำงาน คือ คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ หรือ กสทช. (www.nbtc.go.th)

- เทคโนโลยีแบบไร้สายมีสิ่งที่ต้องคำนึงถึงอยู่สองประการสำคัญ คือ
- 1. ความปลอดภัยของข้อมูล
- 2. ความปลอดภัยต่อสุขภาพของผู้ใช้
- ผู้ใช้จะต้องมีการเข้ารหัสข้อมูลเพื่อป้องกันการนำข้อมูลไปใช้โดยผู้ไม่ประสงค์ดี
- ถ้าสามารถเลือกได้ ควรเลือกระบบเครือข่ายแบบไร้สายก่อนที่จะเลือกใช้ระบบเครือข่ายแบบไร้สาย

- มาตรฐานความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม ซึ่งสามารถอ่านได้จาก

<http://standard.nbt.go.th/index.php/2012-10-25-06-20-23>

- บางสถานที่แล้วอาจจำเป็นต้องใช้อินเตอร์เน็ตผ่านดาวเทียม เช่น ในเกาะกลางทะเล แท่นขุดเจาะน้ำมันกลางทะเล หรือ บนเครื่องบินที่กำลังบินอยู่บนท้องฟ้า เป็นต้น

- เทคโนโลยีในการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตที่มีความเร็วสูงสุด คือ โยแก้ว
นำแสง หรือ ไฟเบอร์ออปติก
- อัตราการส่งถ่ายข้อมูลระหว่าง **20 Mbit/sec** จนถึง **100 Mbit/sec** เทคโนโลยีนี้สามารถเดินสายได้ไกลถึง 20 กิโลเมตร
- โยแก้วนำแสงจะกลายเป็นมาตรฐานใหม่ในการติดตั้งอินเทอร์เน็ตไปยัง
บ้านของผู้ใช้ เพราะนอกจากการใช้งานอินเทอร์เน็ตแล้ว ผู้ใช้จะสามารถ
ใช้งานโทรศัพท์และเคเบิลทีวีได้โดยผ่านสายเส้นเดียวกัน



- โทรศัพท์มือถือ ซึ่งในปัจจุบันได้พัฒนาในหลายด้าน เช่น หน่วยประมวลผลกลางที่มีความเร็วสูง หน่วยความจำที่มีความจุมากขึ้น และจอภาพที่มีหลายขนาดให้เลือกใช้ จึงมีความเป็นไปได้ว่า ในอนาคตอันใกล้ อุปกรณ์ที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารทางอินเทอร์เน็ตมากที่สุดจะเป็นโทรศัพท์มือถือ โดยเชื่อมต่อผ่านโครงข่ายโทรศัพท์มือถือแทนการต่อเชื่อมกับอินเทอร์เน็ตในรูปแบบเดิมที่ได้กล่าวถึงมาแล้วข้างต้น

2.3 อินเทอร์เน็ตแอดเดรส

- การต่อเชื่อมเครื่องคอมพิวเตอร์จำนวนตั้งแต่ 2 เครื่องเข้าด้วยกันเพื่อให้สามารถติดต่อสื่อสารกันได้นั้น เรียกว่า ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (computer network)
- ติดต่อสื่อสารกันโดยใช้สิ่งที่เรียกว่า โปรโตคอล (protocol)
- โปรโตคอลที่ได้รับความนิยมสูงสุด คือ ทีซีพี/ไอพี (TCP/IP) เขียนย่อมาจากคำว่า Transmission Control Protocol / Internet Protocol

- เครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องจำเป็นต้องมีที่อยู่ (address) ในระบบเครือข่ายที่แตกต่างกัน ซึ่งในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรียกว่า เลขที่อยู่ไอพี (IP address)
- เลขที่อยู่ไอพีรุ่นที่ 4 (IPv4) ซึ่งได้ถูกใช้งานมาเป็นระยะเวลามากกว่า 40 ปี เขียนเป็นตัวเลข 4 ชุด คั่นด้วยจุดทศนิยม ตัวเลขแต่ละชุดจะมีค่าอยู่ในช่วง 0 ถึง 255 เช่น 0.0.0.0 161.200.1.1 และ 255.255.255.255 เป็นต้น หรือเขียนเป็นเลขฐานสองได้ 32 บิต
- มีจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ได้สูงสุดเท่ากับ 2^{32} หรือ ประมาณสี่ พันล้านเครื่อง

- เลขที่อยู่ไอพีรุ่นที่ 6 (IPv6) ซึ่งเขียนเป็นเลขฐานสองได้ 128 บิต
- จะมีจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ได้สูงสุดเท่ากับ 2^{128} หรือ ประมาณ 340 ล้านล้านล้านล้านล้าน (3.4คูณด้วยสิบยกกำลัง 38) เครื่อง
- เลขที่อยู่ไอพีบางค่าอาจมีความหมายพิเศษและสงวนไว้ใช้งานในระบบเครือข่ายเท่านั้น เช่น เลขที่อยู่ไอพี 255.255.255.255 มีความหมายว่าเป็นการส่งข้อมูลไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องในระบบเครือข่าย เลขที่อยู่ไอพี 127.0.0.1 หมายถึง การส่งข้อมูลไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำการส่งข้อมูลนั้น

An IPv4 address (dotted-decimal notation)

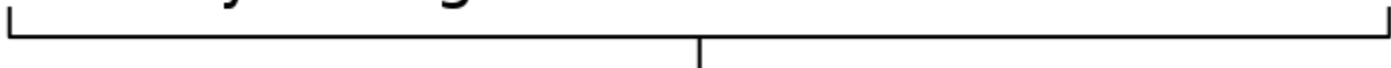
172 . 16 . 254 . 1



10101100 . 00010000 . 11111110 . 00000001



One byte = Eight bits



Thirty-two bits (4 x 8), or 4 bytes

2.4 ระบบโดเมนเนม (Domain Name System–DNS)

- เพื่อให้ผู้ใช้สามารถจำจดชื่อเครื่องในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ง่าย
- ตัวอย่างเช่น **www.chula.ac.th**
- ลำดับที่ 1 คือ ชื่อย่อของประเทศ
- ลำดับที่ 2 หมายถึง ประเภทของหน่วยงาน
 - .co.th บริษัทและองค์กรทางธุรกิจ (commercial)
 - .go.th หน่วยงานของรัฐบาล (government)
 - .or.th องค์กร (organization)
 - .ac.th สถานศึกษา (academic)
 - .in.th ส่วนบุคคล (individual)

- ในประเทศสหรัฐอเมริกา จะแบ่งออกเป็น
- .com บริษัทและองค์กรทางธุรกิจ (commercial)
- .gov หน่วยงานของรัฐบาล (government)
- .org องค์กร (organization)
- .edu สถานศึกษา (academic)

ชื่อย่อเหล่านี้ในลำดับที่ 1 หน่วยงานที่รับผิดชอบในการให้บริการเกี่ยวกับระบบโดเมนเนม และเลขที่อยู่ไอพีอยู่ในการดูแลของหน่วยงานชื่อ

ICANN(Internet Corporation for Assigned Names and Numbers)

- เครื่องแม่ข่ายที่ทำหน้าที่แปลงชื่อ ซึ่งเรียกว่า **DNS Server** หรือ เครื่องแม่ข่ายดีเอ็นเอสผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์จะต้องทำการตั้งค่าเลขที่อยู่ไอพีของเครื่องแม่ข่ายนี้ก่อนการใช้งาน ซึ่งในปัจจุบัน เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต่อเชื่อมกับระบบเครือข่ายจะได้รับเลขที่อยู่ไอพีของเครื่องแม่ข่ายดีเอ็นเอสเมื่อได้ทำการต่อเชื่อมกับระบบเครือข่ายที่ใช้งานอยู่เป็นครั้งแรกพร้อมกับเลขที่อยู่ไอพีสำหรับการติดต่อกับระบบเครือข่าย

2.5 บริการพื้นฐานในอินเทอร์เน็ต

- 1.จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ หรือ อีเมล(E-mail) คือ การเขียนจดหมายเพื่อส่งถึงผู้รับในระบบเครือข่าย โดยที่อยู่ของผู้รับจะเขียนอยู่ในรูปแบบชื่อผู้รับ@ชื่อเครื่อง เช่น admin@www.chula.ac.th
- เทคโนโลยีสื่อผสม (multimedia) ได้มีการพัฒนาอย่างกว้างขวางทำให้ผู้ใช้สามารถแปลงข้อมูลชนิดต่างๆให้อยู่ในรูปของแฟ้มข้อมูลคอมพิวเตอร์ได้อย่างง่ายดาย
- 2.การแลกเปลี่ยนแฟ้มข้อมูลโดยใช้ เอฟทีพี หรือ เกณฑ์วิธีถ่ายโอนแฟ้ม (FTP: File Transfer Protocol)

- 3.เทลเน็ต (**Telnet**) เป็นการขอเข้าใช้เครื่องคอมพิวเตอร์จาก
ระยะไกล
- 4.บริการที่ได้รับความนิยมสูงที่สุดในปัจจุบัน คือ เวิลด์ไวด์เว็บ
(**World Wide Web, WWW, W3** ; หรือที่เรียกกันสั้น ๆ ว่า
"เว็บ")
- พัฒนาขึ้นในปี ค.ศ.1989 โดย **Tim Berners-Lee** จาก
ห้องปฏิบัติการ **CERN**

- มาตรฐานหลักที่ใช้ในเว็บประกอบด้วย
- **Uniform Resource Locator (URL)** เป็นระบบมาตรฐานที่ใช้กำหนดตำแหน่งที่อยู่ของเว็บเพจแต่ละหน้า
- **HyperText Transfer Protocol (HTTP)** เป็นตัวกำหนดลักษณะการสื่อสารระหว่างเว็บเบราว์เซอร์ และเซิร์ฟเวอร์
- **HyperText Markup Language (HTML)** เป็นตัวกำหนดลักษณะการแสดงผลของข้อมูลในเว็บเพจ
- ผู้ให้บริการข้อมูลจะตั้งเครื่องแม่ข่ายซึ่งเรียกว่า เว็บเซิร์ฟเวอร์

- รูปแบบของยูอาร์แอลพื้นฐานที่ใช้อยู่ทั่วไป ประกอบด้วย โพรโทคอล, ตามด้วยทวิภาค (:), ชื่อแม่ข่าย (**hostname**) หรือที่อยู่ไอพี, ชื่อเส้นทางไป ยังเพิ่มข้อมูลที่จะดึงข้อมูลมาหรือโปรแกรมที่จะทำงาน, และสุดท้ายคือ สายอักขระสอบถาม (**query string**) โดยเฉพาะเมื่อทำงานกับ โปรแกรมต่อประสานร่วมสำหรับเกตเวย์ (**Common Gateway Interface หรือ CGI**)
- รูปแบบโดยทั่วไปของยูอาร์แอลก็คือ
protocol://hostname/filepathname?query_string

- <http://www.sc.chula.ac.th/library/history.htm>
- <http://www.sc.chula.ac.th/index.htm>
- [http://www.youtube.com/watch?v=iUF1Rxzx
mD8](http://www.youtube.com/watch?v=iUF1RxzxmD8)
- <https://www.facebook.com/>
- เอกซทีทีพีเอส (Hypertext Transfer Protocol Secure: **HTTPS**) นี้ เป็นโปรโตคอลที่ได้พัฒนาต่อมาจากโปรโตคอล **http** โดยเพิ่มคุณสมบัติในการเข้ารหัสข้อมูล

- บริการเมสเซนเจอร์ หรือ อินสแตนท์เมสเซนจิง (**Instant Messaging, IM**) ใช้สำหรับการส่งข้อความโต้ตอบระหว่างผู้ใช้
- บริการสไกป์ (**Skype**) สำหรับคุยโทรศัพท์ คุยแบบวิดีโอ หรือส่งข้อความผ่านอินเทอร์เน็ต
- นิสิตอาจดูรายชื่อบริการเว็บที่มีผู้ใช้มากในประเทศไทยได้จาก http://truehits.net/index_ranking_new.php

- **google.com** ให้บริการสืบค้นข้อมูล การแปลภาษา การดูแผนที่และภาพถ่ายจากดาวเทียมทั่วโลก ฯลฯ
- **facebook.com** ให้บริการ เครือข่ายสังคม(Social networking)
- **youtube.com** ให้บริการสืบค้นและจัดเก็บวิดีโอ (Video sharing)
- **yahoo.com** ให้บริการสืบค้นข้อมูล

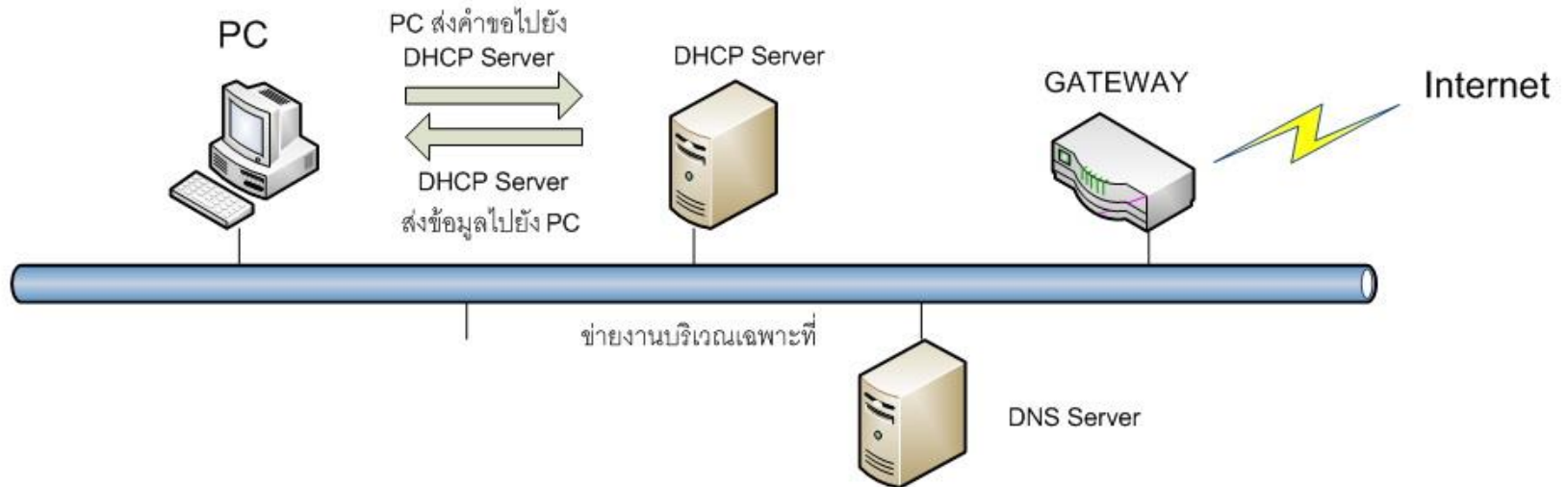
- wikipedia.org ให้บริการสารานุกรมเนื้อหาเสรี
- twitter.com ให้บริการส่งข้อมูลด้วยข้อความสั้น
- amazon.com ให้บริการขายหนังสือและสินค้า
- linkedin.com ให้บริการ เครือข่ายสังคม
- blogspot.com ให้บริการบันทึกเรื่องราว

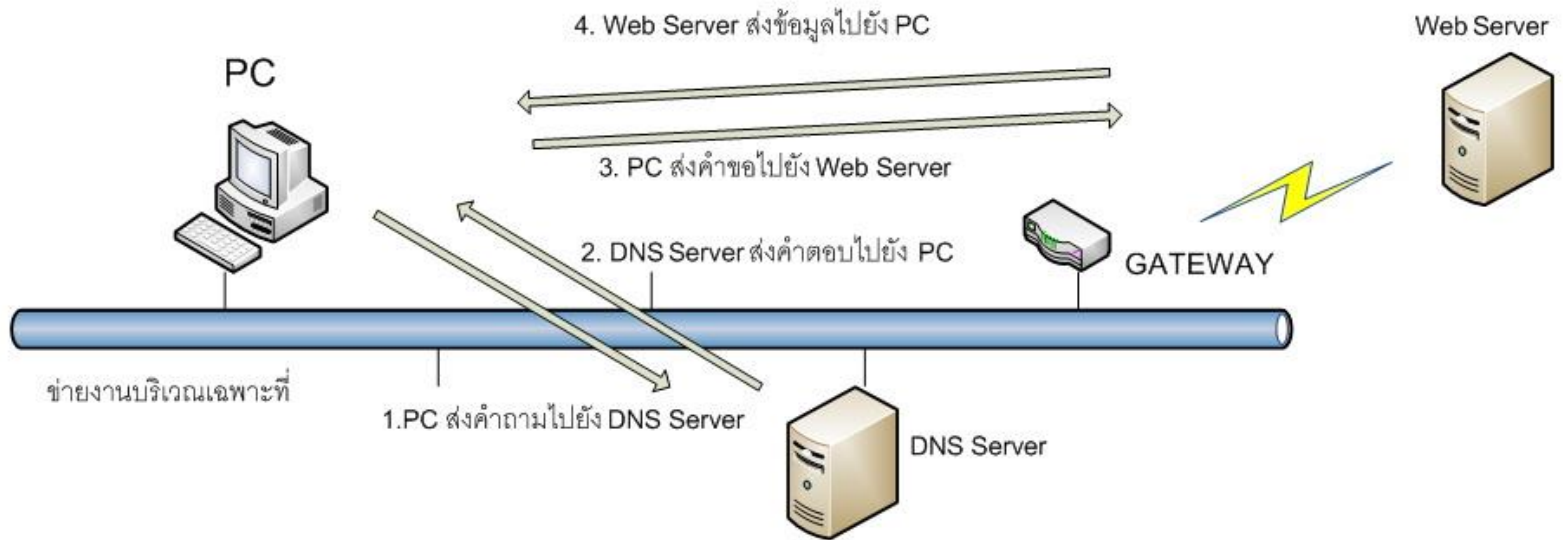
2.6 ฮาร์ดแวร์สำหรับเครือข่าย

- ข่ายงานบริเวณเฉพาะที่(Local Area Network หรือ LAN)
- 1.เน็ตเวิร์คสวิตช์ (Network Switch)
- 2.เราเตอร์ (**router**) คือ อุปกรณ์ที่ใช้ค้นหาเส้นทางและส่งต่อข้อมูลจากระบบเครือข่ายหนึ่งไปยังระบบเครือข่ายอีกระบบหนึ่ง
- 3.แอคเซสพอยต์ไร้สาย(Wireless Access Point)คือ อุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ไร้สายแบบวายฟายกับข่ายงานบริเวณเฉพาะที่
- อุปกรณ์ทั้งหมด คือ โมเด็ม เน็ตเวิร์คสวิตช์เราเตอร์ และแอคเซสพอยต์ไร้สายถูกรวมไว้ในอุปกรณ์ตัวเดียวกัน



2.7 ขั้นตอนการทำงาน



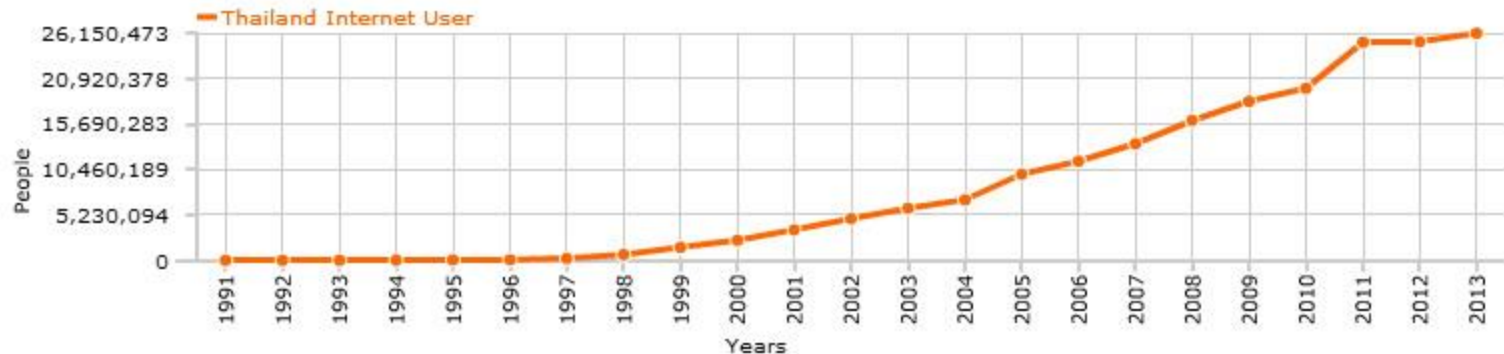


2.8 ระบบสำหรับ โทรศัพท์มือถือ

- เทคโนโลยี 2G (Second Generation)
- เน้นการส่งเสียงพูดโดยการแปลงเสียงให้เป็นข้อมูลแบบดิจิทัล
- มีอัตราการส่งถ่ายข้อมูลประมาณ 150 kbit/sec
- เทคโนโลยี 3G (Third Generation)
- อัตราการส่งถ่ายข้อมูลมากกว่า 10 Mbit/sec

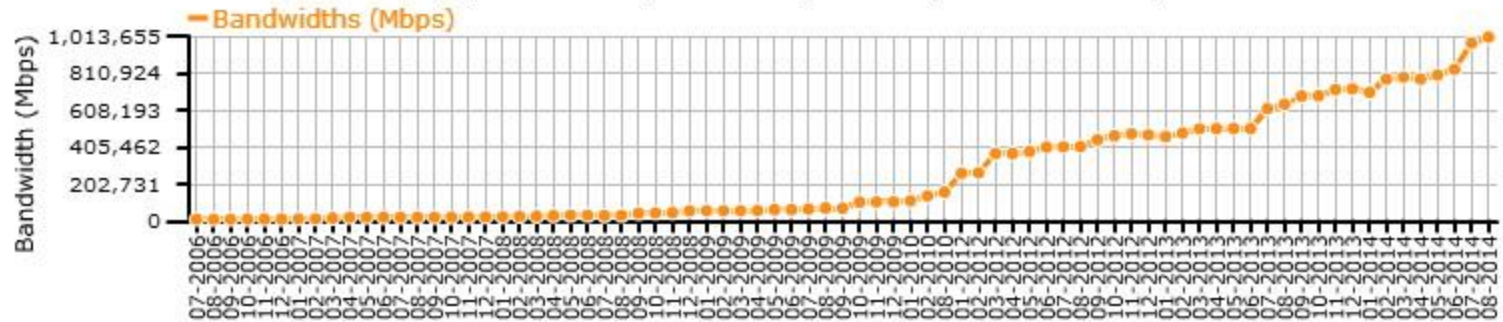
2.9 ทิศทางการพัฒนาของอินเทอร์เน็ต

- <http://internet.nectec.or.th/webstats/internetuser.iir?Sec=internetuser>

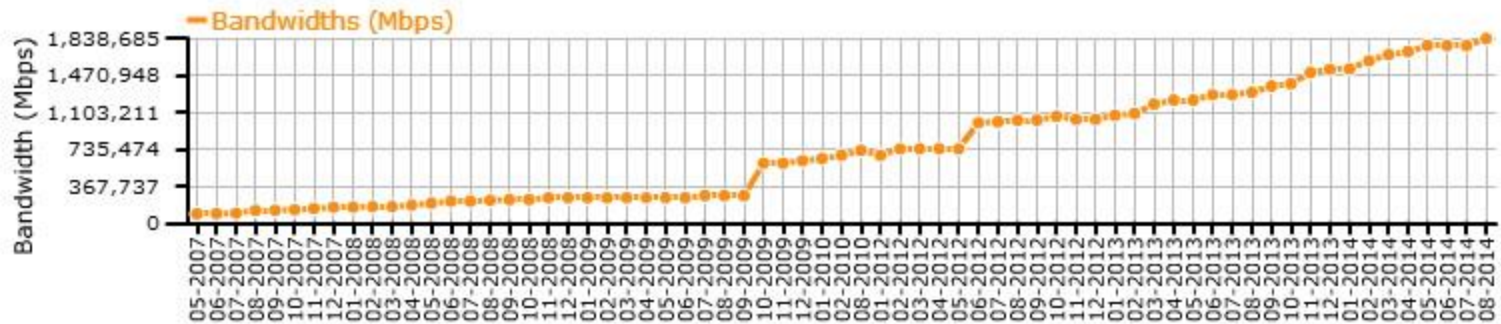


- ปัจจัยที่ส่งเสริมให้มีการใช้งานอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยเพิ่มขึ้น
- 1.บริการอินเทอร์เน็ตมีราคาถูกลงและความเร็วสูงขึ้น ครอบคลุมพื้นที่เป็นส่วนใหญ่ของประเทศ
- 2.ประเทศไทยมีนโยบายและแผนในการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ นับตั้งแต่ปี พ.ศ.2544
- 3.เครื่องคอมพิวเตอร์มีราคาถูกลงและมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

IIG (Mbps) Monitor : July 2006 to August 2014(Last : 15 Months)



NIX (Mbps) Monitor : May 2007 to August 2014(Last : 15 Months)



- 4. เครื่องโทรศัพท์มือถือมีประสิทธิภาพและมีบริการอินเทอร์เน็ต
ความเร็วสูง

จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์มือถือ จำแนกตามกลุ่มอายุ ทั้งราชอาณาจักร พ.ศ. 2547 - 2556
NUMBER OF MOBILE USER BY AGE GROUP, WHOLE KINGDOM: 2004 - 2013

กลุ่มอายุ (ปี)	2547 (2004)	2548 (2005)	2549 (2006)	2550 (2007)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	Age group (years)
รวม	16,546,493	21,682,807	24,742,066	28,293,381	31,860,942	34,826,439	38,243,149	41,432,901	44,095,238	46,401,040	Total
6-10	31,987	27,603	45,971	70,671	115,093	171,373	247,231	347,496	527,764	535,695	6-10
11-14	129,217	295,516	408,022	552,335	759,572	974,113	1,295,434	1,546,243	1,842,028	1,982,515	11-14
15-19	1,400,033	1,908,027	2,369,057	2,778,023	3,251,380	3,664,111	4,003,639	4,293,700	4,394,143	4,475,823	15-19
20-24	2,469,771	2,923,904	3,134,211	3,447,432	3,782,922	3,955,615	4,228,615	4,426,143	4,590,931	4,715,432	20-24
25-29	2,602,744	3,071,564	3,340,965	3,694,901	3,925,059	4,064,236	4,262,931	4,561,484	4,614,384	4,712,272	25-29
30-34	2,305,975	2,982,695	3,302,105	3,627,784	3,982,318	4,161,834	4,344,260	4,577,334	4,595,033	4,773,970	30-34
35-39	2,077,469	2,812,581	3,120,643	3,458,934	3,855,986	4,145,956	4,371,526	4,576,424	4,641,357	4,742,275	35-39
40-49	3,294,914	4,577,842	5,214,331	5,924,283	6,556,514	7,208,647	7,840,328	8,511,689	8,855,395	9,308,293	40-49
50-59	1,650,965	2,227,249	2,761,356	3,331,143	3,912,301	4,430,557	5,129,039	5,703,414	6,415,967	7,041,275	50-59
60 ปีขึ้นไป	583,418	855,825	1,045,404	1,407,874	1,719,797	2,049,996	2,520,146	2,888,975	3,618,234	4,113,490	60 years and over

ที่มา: การสำรวจการมี การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน พ.ศ. 2547-2556 สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

Source: The 2004-2013 Information and Communication Technology Survey on Household, National Statistical Office, Ministry of Information and Communication Technology

รวบรวมโดย: สำนักสถิติพยากรณ์ สำนักงานสถิติแห่งชาติ

2.10 ปัญหาการใช้งานอินเทอร์เน็ต

- 1.ปัญหาความปลอดภัยของข้อมูล
- 2.การขาดกฎหมายรับรองการทำธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์
- 3.การขยายบริการไปยังพื้นที่ห่างไกล
- การจัดให้มีบริการโทรคมนาคมพื้นฐานโดยทั่วถึงและบริการเพื่อสังคม (Universal Service Obligation) เรียกโดยย่อว่า USO (<http://usonet.nbtc.go.th/>)



Search

GO

LINK น่าสนใจ

MICT

นโยบาย broadband แห่งชาติ



สำนักงาน กสทช.

เกี่ยวกับเรา

คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ มีภารกิจในการกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดให้มีบริการโทรคมนาคมพื้นฐานโดยทั่วถึงและบริการเพื่อสังคม ตามพระราชบัญญัติการประกอบกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2544 มาตรา 17 และมาตรา 18 ให้อำนาจคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ในการกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดให้มีบริการโทรคมนาคมพื้นฐานโดยทั่วถึงและบริการเพื่อสังคม



การจัดให้มีบริการโทรคมนาคมพื้นฐานโดยทั่วถึงและบริการเพื่อสังคม (**Universal Service Obligation**) เรียกโดยย่อว่า **USO** เป็นหนึ่งในภารกิจหลักของคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ บริการโทรคมนาคมพื้นฐานโดยทั่วถึงถือเป็นปัจจัยพื้นฐานในการพัฒนา เศรษฐกิจ สังคม อันจะเป็นประโยชน์ในการลดความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงบริการโทรคมนาคม เปิดโอกาสให้มีการเข้าถึงการติดต่อสื่อสารโทรคมนาคมมากขึ้น อันจะทำให้ประชาชนได้รับข้อมูลข่าวสารที่จะช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดียิ่งขึ้น