

## บทที่ 2

### ยุคดิจิทัล : การปฏิวัติในคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร (The Digital Age : Overview of the Revolution in Computer & Communications)

#### วัตถุประสงค์การเรียนรู้

- เพื่อให้สามารถนิยามเทอมต่อไปนี้ เทคโนโลยีสารสนเทศ การบรรจบกันเชิงเทคโนโลยี คอมพิวเตอร์และการสื่อสาร
- นิยามคำว่า แอนะล็อก และดิจิทัล
- ระบุสมาชิกที่สำคัญ 6 ชนิดของระบบคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร
- อธิบายความแตกต่างระหว่างมืออาชีพของเทคโนโลยีสารสนเทศและผู้ใช้ขั้นสุดท้าย
- นิยามคำว่า ข้อมูลและสารสนเทศ
- อธิบายการปฏิบัติการห้าชนิดของระบบคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร : อินพุต การประมวลผล เอาต์พุต หน่วยเก็บ และการสื่อสาร เช่นเดียวกับการสมนัยของชนิดฮาร์ดแวร์
- อธิบายความแตกต่างระหว่างซอฟต์แวร์ประยุกต์และซอฟต์แวร์ระบบ
- ระบุชนิดของคอมพิวเตอร์ที่สำคัญห้าชนิด
- อภิปรายแนวโน้มที่สำคัญของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์
- นิยามเทอม ทางด่วนสารสนเทศ

## ⇒ จากยุคแอนะล็อกไปสู่ยุคดิจิทัล : เรื่องใหม่ของคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร

(From the Analog to the Digital Age : The “New Story” of Computers & Communications.)

**เทคโนโลยีสารสนเทศ** หมายถึง เทคโนโลยีซึ่งผสานการคำนวณกับเชื่อมโยงการสื่อสารความเร็วสูง เพื่อบรรจุข้อมูล เสียง และวีดิทัศน์

(Information technology is technology that merges computing with high - speed communication links carrying data, sound, and video.)

การหลอมเข้าด้วยกันของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีการสื่อสาร ทำให้เกิด “การบรรจบกันเชิงเทคโนโลยี”

(The fusion of computer and communication technologies is producing “technological convergence.”)

คอมพิวเตอร์มีพื้นฐานเชิงตัวเลข สัญญาณแบบทวิภาค (สองสถานะ) อย่างไรก็ตาม ปรากฏการณ์ส่วนใหญ่ในโลกเป็นแอนะล็อก ซึ่งแทนที่ปริมาณตัวแปรแบบต่อเนื่อง อุปกรณ์แอนะล็อกแบบทางการบางชนิด ปัจจุบันนำมาเป็นรูปแบบดิจิทัล

การส่งสัญญาณดิจิทัลของคอมพิวเตอร์ผ่านสายโทรศัพท์ แอนะล็อกจะต้องมีโมเด็ม (modem)

### การบรรจบกันเชิงเทคโนโลยีคืออะไร?

(What is “Technological Convergence”?)

การบรรจบกันเชิงเทคโนโลยี หรือ การบรรจบกันเชิงดิจิทัล หมายถึง ตัวผสานเชิงเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมหลายอย่าง ผ่านอุปกรณ์หลากหลายซึ่งแลกเปลี่ยนสารสนเทศในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ หรือ รูปแบบดิจิทัลซึ่งใช้โดยคอมพิวเตอร์

อุตสาหกรรม (industries) หมายถึง คอมพิวเตอร์ การสื่อสาร การบริโภคอิเล็กทรอนิกส์ การบันเทิง และสื่อบันทึกการสื่อสาร

การหลอมกันของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสาร การมาบรรจบกันเชิงเทคโนโลยี ได้มาจากการรวมกันของเทคโนโลยีใหม่ล่าสุดสองชนิดคือ คอมพิวเตอร์และการสื่อสาร

### • เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ (Computer technology)

คอมพิวเตอร์ หมายถึง เครื่องจักรซึ่งทำโปรแกรมได้ ใช้ได้หลายอย่าง รับข้อมูลซึ่งเป็น ข้อเท็จ-

จริงคิบั และตัวเลข นำมาประมวลผลหรือจัดการให้เป็นสารสนเทศ ซึ่งเราสามารถเอามาใช้ได้ เช่น บอกรูป หรือ บอกรวมทั้งหมด

(A computer is a programmable, multiuse machine that accepts data - raw facts and figures - and processes, or manipulates, it into information we can use, such as summaries or totals.)

วัตถุประสงค์ของมันคือ การแก้ปัญหาทำได้รวดเร็วขึ้นและผลผลิตเพิ่มขึ้น

#### • เทคโนโลยีการสื่อสาร (Communications technology)

เทคโนโลยีการสื่อสาร หรือการสื่อสารทางไกล ประกอบด้วย อุปกรณ์แม่เหล็กไฟฟ้า และระบบสำหรับการสื่อสารผ่านระยะทางไกล

(Communication, or telecommunication, technology consists of electromagnetic devices and system for communicating over long distances.)

ตัวอย่างที่สำคัญ ได้แก่ โทรศัพท์ วิทยุ โทรทัศน์ และเคเบิล

**ข้อสังเกต** เหตุผลที่โลกของคอมพิวเตอร์และโลกของการสื่อสารทางไกลใช้เวลานานมากในการเข้ามาารวมกัน คำตอบคือ - คอมพิวเตอร์ คือดิจิทัลแต่ส่วนใหญ่ในโลกนี้ คือแอนะล็อก

#### หลักดิจิทัลของคอมพิวเตอร์ (The Digital Basis of Computers)

ระบบฐานสิบ (decimal system) มีเลข 10 ตัวคือ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

เนื่องจากคอมพิวเตอร์ มีพื้นฐานเป็น เปิด/ปิด หรือ เงื่อนไขสองสถานะอื่นๆ โดยใช้ระบบฐานสอง ซึ่งมีเลขโดดเพียงสองตัวเท่านั้น ได้แก่ 0 และ 1 คำว่า เลขโดด (digit) หมายถึงเลข (numeral) คำว่า ดิจิทัล (digital) ได้มาจาก "digit"

**ดิจิทัล** มีความหมายเกือบจะเหมือนกับคำว่า "computer - based" พุคให้ชัดเจนมากยิ่งขึ้นคือ คำนี้หมายถึง สัญญาณการสื่อสาร หรือ สารสนเทศ ซึ่งแทนที่ในรูปแบบไม่ต่อเนื่อง - ปกติคือ ในแบบทวิภาค หรือ วิธีสองสถานะ

ในระบบฐานสอง เลข 0 หรือ 1 แต่ละตัวเรียกว่า **บิต** (bit) - ย่อมาจาก **binary digit**

บิตต่างๆ สามารถจัดกลุ่มในหลากหลายวิธีเพื่อแทนตัวอักษรของข้อมูล เช่น ตัวเลข ตัวอักษร เครื่องหมายวรรคตอน เป็นต้น

**ข้อมูลดิจิทัล** จึงประกอบด้วย ข้อมูลในรูปแบบไม่ต่อเนื่อง ปกติคือ 0s และ 1s

(Digital data, then, consists of data in discrete, discontinuous form - usually 0s and 1s.)

### **หลักแอนะล็อกของชีวิต (The Analog Basis of Life)**

ปรากฏการณ์ส่วนใหญ่ของโลกคือแอนะล็อก มีค่าตัวแปรแบบต่อเนื่อง ตัวอย่างเช่น เสียง แสง อุณหภูมิ และค่าความดัน

ตัวอย่างของอุปกรณ์แอนะล็อก ได้แก่ เครื่องบันทึกความชื้น เทอร์โมมิเตอร์ เครื่องตรวจวัดความดัน

ดังนั้นข้อมูลแอนะล็อกถูกส่งในรูปแบบต่อเนื่อง ซึ่งคล้ายคลึงอย่างมากกับสารสนเทศที่มันแทน

โดยทั่วไปแล้ว การส่งสัญญาณดิจิทัลของคอมพิวเตอร์ผ่านสายโทรศัพท์ เราจำเป็นต้องใช้ โมเด็ม (modem) ในการแปลให้เป็นสัญญาณแอนะล็อก

### **⇒ สมาชิกหกตัวของระบบคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร**

(The Six Elements of a Computer & Communication System)

ระบบคอมพิวเตอร์และการสื่อสารประกอบด้วยสมาชิก 6 ตัว ได้แก่ บุคลากร กระบวนการ ข้อมูล/สารสนเทศ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ การสื่อสาร

**สมาชิกตัวที่หนึ่งของระบบ : บุคลากร**

(System Element 1 : People)

บุคลากร คือ ส่วนที่สำคัญมากที่สุด และมีประโยชน์มากของระบบคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร

บุคลากรสองกลุ่มซึ่งใช้เทคโนโลยีสารสนเทศคือ มืออาชีพและผู้ใช้ขั้นสุดท้าย

บุคลากรสามารถวิเคราะห์ พัฒนา และปรับปรุงระบบคอมพิวเตอร์ เขาสามารถทำกิจกรรมแบบซับซ้อนของระบบได้ด้วย

บุคลากรซึ่งใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ มี 2 กลุ่มคือ มืออาชีพและผู้ใช้ขั้นสุดท้าย

#### **• มืออาชีพ (Professionals)**

มืออาชีพรองเทคโนโลยีสารสนเทศ หมายถึงบุคคลซึ่งได้รับการศึกษาแบบทางการในด้านเทคนิคของการใช้ระบบคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร ตัวอย่างเช่น โปรแกรมเมอร์

#### **• ผู้ใช้ขั้นสุดท้าย (End - user)**

ผู้ใช้ขั้นสุดท้าย หรือ ผู้ใช้ หมายถึง บุคคลใดก็ตามซึ่งไม่มีความรู้ทางด้านเทคนิคมากนักในเรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ บุคคลซึ่งใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการบันเทิง การศึกษา หรืองานที่

เกี่ยวข้อง ตัวอย่างเช่น นักกฎหมาย

**สมาชิกตัวที่สองของระบบ : กระบวนการ**

(System Element 2 : Procedures)

กระบวนการ หมายถึง ขั้นตอนต่างๆ เพื่อให้ได้ผลสำเร็จของผลลัพธ์ กระบวนการบางอย่างอาจแสดงด้วยคู่มือหรือเอกสาร

กระบวนการ หมายถึง การอธิบายว่าสิ่งต่างๆ นั้น จะกระทำให้สำเร็จได้อย่างไร ขั้นตอนต่างๆ สำหรับทำให้ผลลัพธ์ประสบผลสำเร็จ

ในระบบคอมพิวเตอร์นั้น กระบวนการแสดงออกในรูปคู่มือ (Manuals)

**คู่มือ** เรียกว่า **การทำเอกสาร** ประกอบด้วยคำสั่ง กฎ หรือแนวทางให้ทำตาม เมื่อใช้ฮาร์ดแวร์หรือซอฟต์แวร์

(Manuals, called documentation, contain instructions, rules, or guidelines to follow when using hardware or software.)

**สมาชิกตัวที่สาม : ข้อมูล/สารสนเทศ**

(System Element 3 : Data/Information)

ข้อแตกต่างระหว่าง ข้อมูลดิบ กับ สารสนเทศ คือ ข้อมูลดิบยังไม่มีกระบวนการประมวลผล ส่วนสารสนเทศคือข้อมูลที่มีการประมวลผลแล้ว

หน่วยที่ใช้วัดความจุของข้อมูล/สารสนเทศ ได้แก่ กิโตะไบต์ เมกะไบต์ และเทระไบต์

**ข้อมูลดิบ, สารสนเทศ**

(“Raw Data” Versus Information)

**ข้อมูล** หมายถึงวัตถุดิบ (raw material) - ไม่ว่าจะเป็ข้อมูลในกระดาษ อิเล็กทรอนิกส์ หรือรูปแบบอื่นๆ ซึ่งจะถูกรประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์

ชุดอีกอย่างหนึ่งคือ ข้อมูลประกอบด้วย ข้อเท็จจริงดิบและตัวเลขซึ่งจะถูกประมวลผลให้เป็นสารสนเทศ

(In other words, data consists of the raw facts and figures that are processed into information.)

**สารสนเทศ** หมายถึง ข้อมูลที่มีการสรุป หรือ ข้อมูลที่มีการจัดการเพื่อให้เป็นประโยชน์สำหรับทำการตัดสินใจ

(Information is summarized data or otherwise manipulated data that is useful for

decision making.)

ดังนั้น ข้อมูลดิบ เช่น จำนวนชั่วโมงทำงาน อัตราค่าจ้างของพนักงาน ถูกประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ ให้เป็นสารสนเทศของเร็กซ์ที่จะต้องจ่าย และบัญชีเงินเดือน

คุณสมบัติบางอย่างของสารสนเทศที่เป็นประโยชน์ ได้แก่ ตรงประเด็น เวลา ความถูกต้อง รวบรวม และสมบูรณ์

(Some characteristics of useful information are that it is relevant, timely, accurate, concise, and complicate.)

### หน่วยวัดสำหรับความจุ : จากไบต์ไปจนถึงเทราไบต์

(Units of Measurement for Capacity : From Bytes to Terabytes)

ความจุหน่วยเก็บข้อมูล/สารสนเทศของระบบคอมพิวเตอร์ ถูกแทนด้วย ไบต์, กิโลไบต์, เมกะไบต์, และเทราไบต์

- **กิโลไบต์ (Kilobyte)** ใช้ตัวย่อ K คือ KB เท่ากับ 1,000 ไบต์โดยประมาณ ตัวเลขแน่นอนคือ 1 กิโลไบต์เท่ากับ  $1024 (= 2^{10})$  ไบต์
- **เมกะไบต์ (Megabyte)** ออกเสียง “meg - a - byte” ใช้ตัวย่อ M หรือ MB เท่ากับ 1 ล้านไบต์ หรือ 1,000,000 ไบต์โดยประมาณ ตัวเลขแน่นอนคือ 1 เมกะไบต์เท่ากับ  $2^{20}$  ไบต์
- **กิกะไบต์ (Gigabyte)** ออกเสียง “gig - a - byte” ใช้ตัวย่อ G หรือ GB เท่ากับ 1 พันล้านไบต์ โดยประมาณ หรือ 1,000,000,000 ไบต์ ตัวเลขถูกต้องคือ 1 กิกะไบต์ =  $2^{30}$  ไบต์
- **เทราไบต์ (Terabyte)** ใช้ตัวย่อ T หรือ TB เท่ากับ 1 ล้านล้านไบต์ หรือ 1,000,000,000,000 ไบต์ โดยประมาณ ตัวเลขถูกต้องคือ 1 เทราไบต์ =  $2^{40}$  ไบต์

### สมาชิกตัวที่สี่ : ฮาร์ดแวร์

(System Element 4 : Hardware)

การปฏิบัติการของการคำนวณพื้นฐาน ประกอบด้วย อินพุต การประมวลผล เอาต์พุต หน่วยเก็บ และการสื่อสารซึ่งใส่ความสามารถเพิ่มให้กับแต่ละขั้นตอน

อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ถูกจำแนกตามการปฏิบัติการห้าชนิดที่มันกระทำ ดังนี้

(1) ฮาร์ดแวร์อินพุต ได้แก่ แป้นพิมพ์ (keyboard), เมาส์ (mouse) และตัวกราดตรวจ

(scanner)

(2) ฮาร์ดแวร์การประมวลผลและหน่วยความจำ ประกอบด้วย CPU (ตัวประมวลผล) และหน่วยความจำหลัก

(3) ฮาร์ดแวร์เอาต์พุต ได้แก่ จอภาพแสดงผล (display screen), เครื่องพิมพ์ (printer), และอุปกรณ์เสียง (sound devices)

(4) ฮาร์ดแวร์หน่วยเก็บรอง ซึ่งเก็บข้อมูลบนอุปกรณ์ diskette, hard disk, magnetic tape และ optical - disk

(5) ฮาร์ดแวร์การสื่อสาร ได้แก่ โมเด็ม (modems)

ตามที่ได้กล่าวมาแต่ตอนต้นแล้วว่า ระบบ หมายถึงกลุ่มของส่วนประกอบที่เกี่ยวข้องกัน และการปฏิบัติการต่างๆ ซึ่งได้ตอบกันเพื่อให้ทำงาน

(A **system** is a group of related components and operations that interact to perform a task.)

ดังนั้น เมื่อเรารู้ว่าชิ้นส่วนต่างๆ ของระบบจะรวมตัวกันอย่างเหมาะสมอย่างไร เราจะสามารถตัดสินใจได้ดีขึ้นเกี่ยวกับส่วนใดก็ตามของระบบ และสามารถตัดสินใจด้วยความรู้เกี่ยวกับการซื้อและการปฏิบัติการของระบบคอมพิวเตอร์

**ชนิดของฮาร์ดแวร์ (Hardware Categories)**

ฮาร์ดแวร์ประกอบด้วยตัวเครื่องจักรและอุปกรณ์ทั้งหมดในระบบคอมพิวเตอร์ ได้แก่ แป้นพิมพ์ จอภาพ เครื่องพิมพ์ และตัวคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์ประมวลผล

โดยทั่วไปฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ แบ่งเป็นชนิดตามการปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ห้าชนิดที่มันกระทำ ได้แก่

อินพุต เอาต์พุต การสื่อสาร การประมวลผลและหน่วยความจำ หน่วยเก็บรอง อุปกรณ์ภายนอก ซึ่งนำมาต่อกับกล่องคอมพิวเตอร์หลักเรียกว่า อุปกรณ์รอบข้าง **อุปกรณ์รอบข้าง** หมายถึงชิ้นส่วนใดๆ ก็ตามของฮาร์ดแวร์ซึ่งนำมาต่อกับคอมพิวเตอร์ ได้แก่ แป้นพิมพ์ เมาส์ ตัวจอภาพ และเครื่องพิมพ์

(A peripheral device is any piece of hardware that is connected to a computer.

Examples are the keyboard, mouse, monitor, and printer.)

**สมาชิกตัวที่ห้า : ซอฟต์แวร์**

(System Element 5 : Software)

ซอฟต์แวร์หรือโปรแกรม ประกอบด้วยคำสั่งที่ดาวเสด็จให้แสดงซึ่งบอกคอมพิวเตอร์ว่าจะทำงานอย่างไร

(Software, or program, consists of the step - by - step instructions that tell the

computer how to perform a task.)

ซอฟต์แวร์ที่สำคัญแบ่งออกเป็นสองชนิด : ซอฟต์แวร์ประยุกต์ และซอฟต์แวร์ระบบ  
**ซอฟต์แวร์ประยุกต์** หมายถึงซอฟต์แวร์ซึ่งสามารถทำงานที่เป็นประโยชน์บนวัตถุประสงค์ใช้งานทั่วไป

(Applications software is defined as software that can perform useful work on general - purpose tasks.)

ตัวอย่างเช่น โปรแกรมประมวลผลคำ การจัดพิมพ์แบบตั้งโต๊ะ หรือการประมวลผลเงินเดือน

ซอฟต์แวร์ประยุกต์อาจจะเป็น customized software หรือ packaged software

**ซอฟต์แวร์ระบบ (Systems Software)** ทำให้ซอฟต์แวร์ประยุกต์ได้ต่อกับคอมพิวเตอร์ และจัดการทรัพยากรภายในของคอมพิวเตอร์

ซอฟต์แวร์ระบบประกอบด้วยโปรแกรมหลายโปรแกรม แต่โปรแกรมที่มีความสำคัญมากที่สุดคือระบบปฏิบัติการ

ระบบปฏิบัติการกระทำตัวเป็นโปรแกรมควบคุมหลักซึ่งวิ่งคอมพิวเตอร์

ตัวอย่างของระบบปฏิบัติการ ได้แก่ MS-DOS, Windows 95, OS/2 Warp, และ Macintosh operating system (หรือ MacOS)

**สมาชิกระบบหัวที่หก : การสื่อสาร**

(System Element 6 : Communications)

**การสื่อสาร** หมายถึงการถ่ายโอนอิเล็กทรอนิกส์ของข้อมูลจากสถานที่แห่งหนึ่ง ไปยังสถานที่อีกแห่งหนึ่ง

(Communications is defined as the electronic transfer of data from one place to another.)

ตามที่ได้กล่าวมาแล้ว ข้อมูลส่วนใหญ่ที่กำลังสื่อสารเป็นข้อมูลแอนะล็อก แต่วิธีแอนะล็อกแบบทางการของการสื่อสารกลายเป็นดิจิทัล จะเห็นได้จากความหลากหลายของสินค้า โดยใช้การเชื่อมต่อแบบมีสายหรือไร้สาย จัดการข้อมูลเป็นรูปแบบดิจิทัล : บริษัทโทรศัพท์ บริการเคเบิล-ทีวี บริการข่าวและสารสนเทศ ภาพยนตร์ ช่องการซื้อแบบโต้ตอบ วิกิพีเดีย และอื่นๆ



## การพัฒนาในเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

(Developments in Computer Technology)

สามทิศทางของการพัฒนาคอมพิวเตอร์

- ขนาดเล็กลง (smaller size)
- มีกำลังมากขึ้น (more power) นั่นคือความเร็วในการประมวลผลเร็วขึ้น และความจุหน่วยเก็บข้อมูลมากขึ้น
- ราคาถูกลง (Leas expense)

## คอมพิวเตอร์แบ่งออกเป็นห้าชนิด

(Five Kinds of Computers)

คอมพิวเตอร์แบ่งออกเป็นห้าชนิด ขึ้นอยู่กับความเร็วในการประมวลผลและความจุของการเก็บข้อมูล

### • ซุปเปอร์คอมพิวเตอร์หรือคอมพิวเตอร์ระดับยิ่งใหญ่

(Supercomputer)

หมายถึงคอมพิวเตอร์ที่มีความสูง ราคาแพง คอลลาร์ ต้องอยู่ในห้องปรับอากาศ บ่อยครั้งใช้เพื่องานวิจัย พยากรณ์สภาพภูมิอากาศทั่วโลก สำรวจน้ำมัน ออกแบบเครื่องบิน และงานวิจัยทางคณิตศาสตร์

### • คอมพิวเตอร์เมนเฟรมหรือคอมพิวเตอร์ระดับใหญ่

(Mainframe computer)

ถัดลงมาจากซุปเปอร์คอมพิวเตอร์ในเรื่องกำลังคือเมนเฟรม ที่มีความเร็ว ความจุมาก อยู่ในห้องปรับอากาศ เมนเฟรมจะใช้ในองค์กรที่มีขนาดใหญ่ เช่น ธนาคาร สายการบิน บริษัทประกัน มหาวิทยาลัย

### • มินิคอมพิวเตอร์หรือคอมพิวเตอร์ระดับเล็ก

(Minicomputers)

หรือเรียกว่าคอมพิวเตอร์พิสัยกลาง (midrange computers) โดยทั่วไปมีขนาดตัวเครื่องประมาณตู้เย็นซึ่งเป็นเมนเฟรมที่มีขนาดเล็กลง เนื่องจากความเร็วในการประมวลผลและความจุของการเก็บข้อมูลน้อยลง ปกติจึงนำมาใช้ในบริษัทขนาดกลางสำหรับวัตถุประสงค์ที่จำกัด เช่น การทำบัญชี มินิคอมพิวเตอร์กำลังจะแทนที่โดยเครือข่ายของไมโครคอมพิวเตอร์

## · ไมโครคอมพิวเตอร์หรือคอมพิวเตอร์ระดับเล็กมาก

(Microcomputers)

หมายถึงคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กซึ่งพอเหมาะกับการวางบนโต๊ะทำงานหรือใส่ในกระเป๋าเดินทาง ไมโครคอมพิวเตอร์ แบ่งออกเป็นสองชนิดคือ คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (personal computers) และสถานีงาน (workstations)

คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล หรือ พีซี (PC) หมายถึงคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะหรือคอมพิวเตอร์ชนิดเคลื่อนย้ายได้ซึ่งสามารถวิ่งโปรแกรมที่ใช้ง่าย เช่น ตัวประมวลผลคำ หรือแผ่นตารางทำการ ไม่ว่าจะเป็นแบบ desktop, laptop, notebook, หรือ palmtop (ขนาดเล็กลงตามลำดับ) ปัจจุบันจะพบคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในธุรกิจส่วนใหญ่

สถานีงาน หมายถึงคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะที่มีราคาแพง มีกำลังมากและส่วนใหญ่ผู้ใช้คือ วิศวกรและนักวิทยาศาสตร์สำหรับงานสมัยใหม่

## · ไมโครคอนโทรลเลอร์หรือตัวควบคุมระดับเล็กมาก

(Microcontrollers)

หรือเรียกว่า embedded computers ซึ่งติดตั้งในเครื่องใช้ไฟฟ้าสมัยใหม่ เช่น เตาไมโครเวฟ ไมโครโพรเซสเซอร์ที่มีอำนาจ (The Mighty Microprocessor)

คอมพิวเตอร์โดยตัวมันเองมีความสำคัญ แต่สิ่งที่มีความสำคัญเท่าเทียมกันคือเทคโนโลยีซึ่งเป็นไปได้โดยการประดิษฐ์ไมโครโพรเซสเซอร์

ไมโครโพรเซสเซอร์ หมายถึงวงจรไฟฟ้าขนาดเล็กของตัวประมวลผลของคอมพิวเตอร์ - ส่วนซึ่งคุมแต่งข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ

(A microprocessor is the miniaturized circuitry of the computer's processor - the part that manipulates data into information.)

วงจรไฟฟ้าซึ่งสลัก (etched) บนสาร ซึ่งปกติคือ ซิลิกอน (silicon)

ไมโครโพรเซสเซอร์ คือ CPUs ในคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

## ⇒ การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ

(Developments in Communications Technology)

ตลอดช่วงปี ค.ศ. 1980s และช่วงต้นของ 1990s การสื่อสาร หรือ การสื่อสารทางไกลมีความก้าวหน้าไปไกลมาก การพัฒนาที่สำคัญมากที่สุดสามประการคือ

- ช่องการสื่อสารดีขึ้น
- เครือข่ายดีขึ้น
- อุปกรณ์การส่งและการรับดีขึ้น

#### **ช่องการสื่อสารดีขึ้น (Better Communications Channels)**

ตามที่ได้กล่าวมาแล้วว่าข้อมูลอาจจะส่งโดยการเชื่อมต่อแบบมีสายหรือการเชื่อมต่อแบบไร้สาย แบบเก่าคือการเชื่อมต่อสายโทรศัพท์ สายทองแดงซึ่งเริ่มต้นและเคเบิลโคเอกเซียลที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น และที่สำคัญมากขึ้นคือ สายใยแก้วนำแสง ซึ่งสามารถส่งปริมาณจำนวนมากของสารสนเทศได้ทั้งในรูปแบบแอนะล็อกและดิจิทัล

สิ่งที่น่าสนใจมากกว่าคือมีการขยายการสื่อสารแบบไร้สาย เช่น ขณะนี้เรามี วิทยุสองทาง (two-way radio), โทรศัพท์มือถือ (cellular telephone) และอุปกรณ์ส่งข้อความ (paging devices)

#### **เครือข่ายดีกว่า (Better Networks)**

เครือข่ายการสื่อสารในที่นี้ หมายถึง การต่อโทรศัพท์หรือคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องตั้งแต่หนึ่งเครื่องหรือมากกว่าหนึ่งเครื่องขึ้นไป

(Communications networks, which connect one or more telephones or computers or associated devices.)

ข้อแตกต่างคือเครือข่ายกระจายเสียงส่งข้อความเพียงหนึ่งทิศทางเท่านั้น ส่วนเครือข่ายการสื่อสารส่งในสองทิศทาง

เครือข่ายการสื่อสารที่ทั้งขนาดใหญ่และขนาดเล็ก หน่วยงานราชการและเอกชน มีสายหรือไร้สายหรือทั้งคู่

นอกจากนี้แล้วเครือข่ายที่มีขนาดเล็กกว่าอาจต่อกับเครือข่ายที่มีขนาดใหญ่กว่าได้ ตัวอย่างเช่น เครือข่ายบริเวณเฉพาะที่หรือแลน (LAN) ต่อกับผู้ใช้อีกแห่งหนึ่งเช่น ในตึกเดียวกัน

เครื่องคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายซึ่งใช้ร่วมกันโดยผู้ใช้หลายคนเรียกว่า**เครื่องบริการ**

(A computer in a network shared by multiple users is called a **server**.)

#### **อุปกรณ์การส่งและการรับดีกว่า (Better Sending & Receiving Devices)**

ส่วนที่น่าตื่นเต้นเกี่ยวกับการสื่อสารทางไกลในรอบสิบปีสุดท้าย หรือมีการพัฒนาอุปกรณ์ตัวใหม่สำหรับการส่งและการรับสารสนเทศ สองตัวอย่างคือ โทรศัพท์มือถือ และเครื่องโทรสาร

**โทรศัพท์มือถือ (Cellular phones)**

โทรศัพท์มือถือ ใช้ระบบซึ่งแบ่งพื้นที่การให้บริการเชิงภูมิศาสตร์ให้เป็นตะแกรงของ

“cells” ในแต่ละ cell โทรศัพท์ไร้สายชนิดพกพาที่กำลังค้า สามารถเข้าถึงและต่อกับเครือข่ายโทรศัพท์กลาง

**เครื่องโทรสาร (Fax machines)**

แฟกซ์ (Fax) หมายถึง facsimile ซึ่งหมายถึง สำเนา (a copy) เพื่อให้ชัดเจนขึ้น แฟกซ์ หมายถึง “facsimile transmission”

เครื่องโทรสารกราดตรวจภาพและส่งสำเนาของมันในรูปแบบสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ผ่านสายการส่งไปยังเครื่องรับโทรสาร

(A fax machine scans an image and sends a copy of it in the form of electronic signals over transmission lines to a receiving fax machine.)

เครื่องรับโทรสารจะสร้างภาพใหม่บนกระดาษ

(The receiving machine re-creates the image on paper.)

ข้อความแฟกซ์อาจส่งไปคอมพิวเตอร์และมาจากไมโครคอมพิวเตอร์ได้

⇒ **เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร รวม : การเชื่อมต่อกัน & การโต้ตอบกัน**

(Computer & Communications Technology Combined : Connectivity & Interactivity)

การเชื่อมต่อกันหรือการเข้าถึงสารสนเทศแบบเชื่อมต่อ หมายถึงการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ซึ่งกันและกันโดยโมเด็มหรือเครือข่ายและสายการสื่อสาร การเชื่อมต่อกันระหว่างสิ่งต่างๆ ทำให้ได้ข้อดีต่างๆ ของไปรษณีย์เสียง (voice mail) และ อี - เมลล์ (e - mail), telecommuting, teleshopping, databases, and online services and networks

การโต้ตอบกัน (interactivity) หมายถึง การถอยหลังและเดินหน้า (back and forth)

“โคอะล็อก” ระหว่างผู้ใช้และคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์การสื่อสาร

อุปกรณ์แบบโต้ตอบกัน ได้แก่ multimedia computers, personal digital assistants, and up - and - coming : smart boxes” and “Internet appliances”.

**การเชื่อมต่ออัน (การเข้าถึงสารสนเทศแบบเชื่อมต่อ)**

(Connectivity (Online Information Access))

การเชื่อมต่อกัน หมายถึงความสามารถที่จะต่อคอมพิวเตอร์ซึ่งกันและกันด้วยโมเด็มหรือเครือข่ายและสายการสื่อสารเพื่อจัดการเข้าถึงสารสนเทศแบบเชื่อมต่อ

(The connectivity is the ability to connect computers to one another by modem or network and communications lines to provide online information access.)

การเชื่อมต่อกันของการสื่อสารแบบทางไกลทำให้เกิดสิ่งที่เป็นไปได้ของกิจกรรมชนิดต่างๆ มากมาย ได้แก่

- ไปรษณีย์เสียงและไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (Voice mail and e-mail)

ไปรษณีย์เสียงกระทำคล้ายกับเครื่องตอบรับโทรศัพท์ ข้อความเสียงที่เข้ามาถูกบันทึกแบบดิจิทัลเก็บไว้เพื่อค้นคืนภายหลัง อีกระบบหนึ่งคือไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ หรือ อี-เมลล์ หมายถึงระบบควบคุมซอฟต์แวร์ ซึ่งเชื่อมคอมพิวเตอร์โดยการต่อกันแบบมีสายหรือไร้สาย เพื่อให้ผู้ใช้ส่งข้อความผ่านแป้นพิมพ์ของเขาและอ่านการตอบรับบนจอภาพคอมพิวเตอร์ ไม่ว่าเครื่องขายนั้น จะเป็นเครื่องขายเฉพาะที่เล็กๆ ของบริษัท หรือเครื่องขายทั่วโลกก็ตาม, อี-เมลล์ ทำให้ผู้ใช้ส่งข้อความที่ใดๆ ก็ได้บนระบบ

- การเดินทางระยะไกล (Telecommuting)

หมายถึงเราทำงานที่บ้านและสื่อสารกับสำนักงาน โดยคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสาร

- การซื้อของทางไกล (Teleshopping)

หมายถึงเวอร์ชันคอมพิวเตอร์ของ Cable-TV ซึ่งให้บริการ shop-at-home ทั้งนี้ผู้ใช้ไมโครคอมพิวเตอร์จะหมุนโทรศัพท์ไปยังบริการซื้อขายทางคอมพิวเตอร์เชื่อมกับโทรศัพท์ซึ่งรายการราคาและรายละเอียดของสินค้าซึ่งจะได้รับคำสั่งซื้อผ่านคอมพิวเตอร์ บริการซื้อของทางไกลจะส่งสินค้ามาให้ทางไปรษณีย์หรือบริการส่งมอบอื่นๆ

- **ฐานข้อมูล (Databases)** หมายถึงกลุ่มของข้อมูลซึ่งเก็บในเชิงอิเล็กทรอนิกส์ ข้อมูลอยู่รวมกันหรือ cross-referenced เพื่อให้ผู้คนต่างๆ สามารถเข้าถึงข้อมูลในวัตถุประสงค์แตกต่างกัน

(A database is a collection of electronically stored data. The data is integrated, or cross-referenced, so that different people can access it for different purposes.)

- บริการแบบเชื่อมตรงคอมพิวเตอร์และเครือข่ายและอินเทอร์เน็ต

(Computer online services and networks and the internet)

บริการแบบเชื่อมตรงคอมพิวเตอร์ หมายถึงบริการสารสนเทศเชิงพาณิชย์ ซึ่งต้องมีค่าธรรมเนียมบริการหลากหลายให้สมาชิกได้ใช้ผ่านทางไมโครคอมพิวเตอร์เชื่อมกับโทรศัพท์

(A computer online service is a commercial information service that for a fee, makes various services available to subscribers through their telephone-linked microcomputers.)

**อินเทอร์เน็ต** หมายถึงเครือข่ายสากลซึ่งต่อกับเครือข่ายขนาดเล็กกว่าโดยประมาณ 36,000 ชุด เชื่อมคอมพิวเตอร์ที่สถาบันการศึกษา วิทยาศาสตร์ และการพาณิชย์

(The internet is an international network connecting approximately 36,000 smaller networks that link computers at academic, scientific, and commercial institutions.)

ประชากรประมาณ 24 ล้านคนในประเทศสหรัฐอเมริกาและแคนาดาที่ใช้อินเทอร์เน็ตแล้ว - ประมาณ 11 เปอร์เซ็นต์ของประชากรในอเมริกาเหนือที่ใช้อินเทอร์เน็ตมีอายุมากกว่า 16 ปี

ส่วนของอินเทอร์เน็ตซึ่งเป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายมากที่สุดคือ World Wide Web ซึ่งเก็บสารสนเทศในรูปแบบสื่อหลายทาง - เสียง ภาพ วิดีทัศน์ และข้อความ

**การโต้ตอบกัน** : ตัวอย่างของคอมพิวเตอร์ชนิดสื่อหลายแบบ เครื่องช่วยเขียนตัวเลขส่วนบุคคลในขนาด "Smart Boxes" เครื่องใช้อินเทอร์เน็ต

(Interactivity : The Examples of Multimedia Computers, Personal Digital Assistants, & Futuristic "Smart Boxes" & "Internet Appliance".)

**การโต้ตอบกัน** หมายถึงผู้ใช้สามารถโต้ตอบทันทีกับสิ่งที่กำลังดำเนินการอยู่และคัดแปรกระบวนการต่างๆ นั่นคือ คำโต้ตอบระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์การสื่อสาร

(Interactivity means that the user is able to make an immediate response to what is going on and modify the processes. That is, there is a dialog between the user and the computer or communications device.)

**สื่อหลายแบบ** หมายถึงเทคโนโลยีซึ่งนำเสนอสารสนเทศในสื่อบันทึกมากกว่าหนึ่งชนิด ได้แก่ ข้อความ กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ เพลงและเสียง

(Multimedia refers to technology that presents information in more than one medium, including text, graphics, animation, video, music, and voice.)

คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลชนิดสื่อหลายแบบ (Multimedia personal computers) หมายถึง ไมโครคอมพิวเตอร์ที่มีกำลังมาก มีความสามารถทางเสียงและวิดีโอ วัง CD - ROM ดิสก์ และยอมให้ผู้ใช้เล่นเกมส์ หรือทำงานแบบโต้ตอบได้

**ผู้ช่วยเขียนตัวเลขส่วนบุคคล** (Personal digital assistants หรือ PDAs) หมายถึงคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กถือ คววมโดยปากกาขนาดเล็ก มีรูปแบบพัฒนามากที่สุด สามารถทำข้อความไร้สายสองทาง ไม่มีแป้นพิมพ์ เราสามารถใช้ปากกาเขียนคำสั่งงานบนจอภาพ

## **ประตูไปสู่ทางด่วนสารสนเทศ**

(The Gateway to the Information Superhighway)

ทางด่วนสารสนเทศหมายถึงวิสัยทัศน์หรืออุปมาเหมือนกับการหลอมของความสามารถมีสายและไร้สายของโทรศัพท์และคอมพิวเตอร์เครือข่ายกับความสามารถของเคเบิล - ทีวี เพื่อส่งโปรแกรมนับร้อยๆ โปรแกรม

ผลลัพธ์แบบโต้ตอบของวงจรแบบดิจิทัล ได้แก่ ภาพยนตร์, TV shows, phone calls, databases, shopping services, and online services.

ทางด่วนสารสนเทศนี้ มีความหวังว่าจะเชื่อมบ้าน โรงเรียน ธุรกิจ และรัฐบาล ทั้งหมดนี้ เข้าด้วยกัน

## แบบฝึกหัด 2.1 จงจับคู่คำที่มีความหมายตรงกัน

- |                      |                                |
|----------------------|--------------------------------|
| ___ 1. PDA           | a. write software              |
| ___ 2. terminal      | b. connected to main computer  |
| ___ 3. e-mail        | c. output                      |
| ___ 4. p r o -       | d. pen-based                   |
| ___ 5. supercomputer | e. network                     |
| ___ 6. CPU           | f. workstation                 |
| ___ 7. information   | g. input                       |
| ___ 8. powerful PC   | h. between networked computers |
| ___ 9. raw data      | i. process data                |
| ___ 10. LAN          | j. largest, fastest            |

## แบบฝึกหัด 2.2 จงเติมคำที่มีความหมายเหมาะสมลงในช่องว่าง

1. .... หมายถึงเครื่องจักรใช้ได้หลายทางซึ่งรับข้อมูลและประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ
2. .... ทำให้คอมพิวเตอร์สองเครื่อง สื่อสารซึ่งกันและกันโดยผ่านสายโทรศัพท์
3. บุคคลซึ่งไม่มีความรู้ทางเทคนิคคอมพิวเตอร์มากนัก แต่ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการบันเทิง การศึกษา หรือวัตถุประสงค์ที่เกี่ยวข้องกับงาน เรียกว่า .....
4. .... เท่ากับหนึ่งล้านไบต์โดยประมาณ
5. โทรศัพท์ส่งสัญญาณ ..... ในขณะที่คอมพิวเตอร์ส่งสัญญาณ .....
6. คอมพิวเตอร์ชนิดที่มีขนาดใหญ่ที่สุด มีกำลังมากที่สุด เรียกว่า .....
7. .... ประกอบด้วยอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และสื่อบันทึกซึ่งเก็บข้อมูลและโปรแกรมอย่างถาวรบนดิสก์หรือเทป
8. .... เก็บข้อมูลบนดิสก์และปกติเก็บได้มากกว่า ..... ซึ่งเคลื่อนย้ายได้
9. .... หมายถึงบุคคลซึ่งทำงานที่บ้านและสื่อสารกับสำนักงานโดยผ่านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีอื่นๆ



10. ....I..... หมายถึงการนำเสนอสารสนเทศในสื่อบันทึกมากกว่าหนึ่งชนิด  
ได้แก่ text, graphics, animation, video, music และ voice

**แบบฝึกหัด 2.3** จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงหนึ่งตัวเลือก

1. .... ทำให้สารสนเทศถูกสร้างขึ้นมาในรูปแบบที่ผู้คนนำไปใช้ได้
1. input operation
  2. processing operation
  3. output operation
  4. storage operation
2. .... หมายถึงข้อเท็จจริงดิบ (raw facts) ซึ่งจะถูกประมวลผลให้เป็น.....
1. data, information
  2. information, data
  3. input, output
  4. primary storage, secondary storage
3. เครื่องจักรและอุปกรณ์ทั้งหมดในระบบคอมพิวเตอร์เรียกว่า
1. software
  2. hardware
  3. CPU
  4. system cabinet
4. ข้อใดคือที่ซึ่งมีหน่วยประมวลผลกลางของไมโครคอมพิวเตอร์
1. keyboard
  2. monitor
  3. system unit
  4. main memory
5. ข้อใดเก็บข้อมูลและโปรแกรมสำหรับการประมวลผลทันที
1. keyboard
  2. monitor
  3. system unit
  4. main memory
6. ข้อใดคือชนิดของซอฟต์แวร์ซึ่งคอมพิวเตอร์ใช้จัดการทรัพยากรภายในของมัน
1. custom - written software
  2. packaged software
  3. application software
  4. system software
7. ข้อใดการอธิบายที่ดีที่สุดสำหรับทิศทางการพัฒนาคอมพิวเตอร์ที่ผ่านมา 50 ปี
1. ขนาดเล็กลง
  2. กำลังมากขึ้น
  3. ราคาถูกลง
  4. ถูกทุกข้อ
8. .... ควบคุมและจัดการข้อมูลเพื่อผลิตสารสนเทศ
1. system unit
  2. monitor
  3. CPU
  4. CRT

9. ข้อใดคือหน่วยความจุที่มีขนาดใหญ่ที่สุด
1. megabyte
  2. terabyte
  3. gigabyte
  4. MIP
10. ข้อใดคืออุปกรณ์รอบข้าง (peripheral device)
1. mouse, keyboard
  2. monitor, printer
  3. disk drives
  4. ถูกทุกข้อ
11. ข้อใดคือคอมพิวเตอร์ซึ่งใช้ร่วมกันโดยผู้ใช้หลายคนในเครือข่าย
1. workstation
  2. server
  3. mainframe
  4. minicomputer
12. เครือข่ายคอมพิวเตอร์นานาชาติซึ่งต่อกับเครือข่ายที่มีขนาดเล็กกว่าประมาณ 36,000 ชุดเชื่อมคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา วิทยาศาสตร์ และสถาบันเชิงพาณิชย์
1. internet
  2. World Wide Web
  3. Web site
  4. home page
13. สถานการณ์ซึ่งผู้ใช้ทำการได้ตอบแบบทันทีเพื่อให้กิจกรรมดำเนินการต่อไปและประมวลผลการตัดแปร นั่นคือ โคอะลิอกระหว่างผู้ใช้และคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์การสื่อสาร
1. telecommuting
  2. compatibility
  3. connectivity
  4. interactivity
14. information technology professional หมายถึงบุคคลที่มีการศึกษาแบบทางการในเชิงเทคนิคของการใช้ระบบ
1. การสื่อสาร
  2. คอมพิวเตอร์
  3. software, hardware
  4. ข้อ 1 และข้อ 2
15. บริการสารสนเทศเชิงพาณิชย์ซึ่งเก็บค่าธรรมเนียม และมีบริการหลากหลาย ให้กับสมาชิกผ่านสายโทรศัพท์ซึ่งต่อกับไมโครคอมพิวเตอร์ของเขาเรียกว่า
1. Internet appliances
  2. computer online service
  3. Teleshopping
  4. Telecommuting