

Computer Technology and Society

Tuesday, September 17, 2019 9:32 PM

Chapter 1 ความเป็นมาของการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

1900 B.C. : คิดค้นเครื่องมือหรือวัตถุธรรมเพื่ออำนวยความสะดวกสบาย

- ให้ความสนใจกับเรื่องของตัวเลข เช่น จำนวนเฉพาะ (Prime Number) ช่วง 20,000 - 30,000 B.C
- ช่วง B.C. 1,800 ใช้ระบบหลักเลข (Place Value Number System)
- ช่วง 500 - 1,000 B.C. ประดิษฐ์ ลูกคิด (Abacus) — เชื่อว่าเป็นต้นตระกูลของดิจิทัลคอมพิวเตอร์
- ช่วง 300 - 500 B.C. มีการใช้เลข 0 และ ตัวเลขติดลบ

1500 - 1900 A.C. : มีการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในการพัฒนาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เนื่องจากการค้า (ช่วงเริ่มต้นของอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์)

- 1500 A.C. Leonardo Da Vinci ประดิษฐ์ Mechanical Calculator และ Slide Rule ซึ่งเป็น Mechanical Analog Computer
- 1621 A.C. Wilhelm Schickard พัฒนา Mechanical Calculator ต่อยอดจาก Leonardo Da Vinci
- 1625 A.C. Blaise Pascal พัฒนา Arithmetic Machine
- 1800 A.C. Joseph-Marie Jacquard ประดิษฐ์ บัตรเจาะรู (Punch Card) — เป็นการค้นพบด้านความเร็วของการคำนวณ
บัตรเจาะรู เครื่องเจาะบัตร (Punched Card Machine) — ถือเป็นเครื่องจักรที่ใช้ Program เครื่องแรก
- 1830 A.C. George and Edward Schutz's ประดิษฐ์ เครื่องหาลดต่าง
- 1840 A.C. จอร์จ บูล พัฒนา เครื่องบูลีนอัลจีบรา — เป็นการเปิดทางให้กับศาสตร์ด้านต่าง ๆ
- 1857 A.C. Sir Charles Wheatstone ประดิษฐ์ แถบกระดาษขดทุกขด (Paper Tape) — งานประดิษฐ์นี้ทำให้คอมพิวเตอร์เข้าสู่ยุคใหม่
- 1869 A.C. William Stanley Jovons ประดิษฐ์ เครื่องตรรกะ
- 1874 A.C. โชลส์ (Sholes) ประดิษฐ์ แป้นพิมพ์
- 1881 A.C. Allan Marquand สร้าง แผนภาพตรรกะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
- 1886 A.C. Charles Pierce นำเสนอ การเชื่อมโยงฟังก์ชันเชิงเส้นบนแผงวงจร โดยใช้หลักการพื้นฐานของการสลับสาย (Switches) — ถือว่าเป็นความก้าวหน้าที่สำคัญ
- 1890 A.C. John Venn สร้าง Venn Diagram — มีการนำมาใช้อย่างกว้างขวางในฟังก์ชันเชิงเส้นสำคัญวงจรสลับสายของการพัฒนาทั้ง Hardware, Software
- 1890 A.C. Herman Hollerith คิดค้น เครื่องทำตาราง โดยประยุกต์ใช้หลักการบัตรเจาะรู

ยุคหลัง ค.ศ. 1900 : ความสำเร็จของอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์ (ยุคที่สองของอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์)

- John Ambrose Fleming ประดิษฐ์ หลอดสุญญากาศ — การพัฒนาที่สำคัญ เนื่องจากใช้หลอดสุญญากาศไปอีกครึ่งศตวรรษ
- 1906 A.C. Lee de Forest ประดิษฐ์ ไทรโอด — ไม่ได้นำมาใช้เต็มรูปแบบ
- 1926 A.C. เกิดการประดิษฐ์ Semi-Constructor Transistor
- 1937 A.C. George Robert Stibitz ประดิษฐ์ สิ่งประดิษฐ์ที่มีขนาดเล็ก : เครื่องคิดเลขสำหรับตัวเลขที่ซับซ้อน
- 1937 A.C. Alan Turing ประดิษฐ์ เครื่องทัวริง (Turing Machine) ซึ่งเป็น Abstract Computer — เป็นพัฒนาการที่สำคัญในวงการคอมพิวเตอร์
- 1939 A.C. John Winsent Atanasoff ประดิษฐ์ คอมพิวเตอร์ดิจิทัลตัวแรก โดยทำงานร่วมกับ Clifford Berry โดยใช้เครื่องเก็บประจุแทน Boolean
- 1939 A.C. Howard Aiken พัฒนา คอมพิวเตอร์ดิจิทัลอัตโนมัติขนาดใหญ่ รู้จักกันในชื่อ Harvard Mark I หรือ IBM sequencer automatic calculator - ASC
- 1943 A.C. Alan Turing สร้าง โคโลสซัส (Colossus) เพื่อถอดรหัส ENIGMA — หนึ่งในดิจิทัลคอมพิวเตอร์ที่ทำงานได้จริงเป็นครั้งแรก ๆ ของการพัฒนาดิจิทัลคอมพิวเตอร์
- 1943 A.C. John William Mauchly and J. Presper Eckert Jr. พัฒนา ENIAC — คอมพิวเตอร์อิเล็กทรอนิกส์ดิจิทัลตัวแรก ประสงค์
- 1944 - 1952 A.C. John William Mauchly พัฒนา EDVAC — ดิจิทัลคอมพิวเตอร์อนาล็อกประสงค์แรกอย่างแท้จริง สร้างเสร็จสมบูรณ์ในปี 1956 A.C.
- 1949 A.C. ทีมมหาวิทยาลัยเคมบริดจ์ สร้าง เครื่องคิดเลขอิเล็กทรอนิกส์อัตโนมัติแบบหน่วยเวลาหน่วยความจำ : EDSAC
- 1948 A.C. UNIVAC I — เป็นคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นเพื่อการใช้งานเชิงพาณิชย์เป็นครั้งแรก

คอมพิวเตอร์อนาล็อกประสงค์

ผู้ขายของบริษัท : IBM (UK), Hoenywell (UK), CDC (UK), ICL (US) — สร้างเครื่อง Main Frame

เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ราคาไม่แพง

- o ขนาดเล็กลง Mini Computer
- o Timesharing
- o Microprocessor ช่วงปี 1971 - 1976 A.C. เป็นการพัฒนาไมโครโปรเซสเซอร์ยุคแรก — ความสำเร็จของคอมพิวเตอร์

การพัฒนา Micro processor

- 4004 วิธีการพัฒนาถูกค้นพบโดย Ted Hoff — การพัฒนา Micro processor ตัวแรก เป็นไมโครโปรเซสเซอร์ที่ใช้เฉพาะ
- 8008 เปิดตัวโดย Intel — เป็น Micro processor ตัวแรกที่ใช้ Compiler เป็นไมโครโปรเซสเซอร์ที่ใช้เฉพาะ
- 1974 A.C. 8080 ถูกผลิตออกมา — เป็นไมโครโปรเซสเซอร์แบบวัตถุประสงค์ทั่วไป
- 6800 ถูกพัฒนาโดย Motorola
- 6502 พัฒนาโดย MOS Technology
- 280 พัฒนาโดย Zilog

การพัฒนาซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์และคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

- 1976 A.C. เปิดตัว Apple I และ Apple II
- 1981 A.C. IBM เข้าร่วมสงคราม PC — เกิดอุตสาหกรรม OS
 - o IBM
 - o Gary Kildall พัฒนา CP/M — OS ส่วนบุคคลระบบแรก
 - o Bill Gates พัฒนา DOS และภาษา Basic สำหรับเขียนโปรแกรม

การพัฒนาของ Internet

- พัฒนามาจาก : โทรเลข, โทรศัพท์, วิทยุ, คอมพิวเตอร์
- J C R Licklider เริ่ม Galactic Network ทำให้เกิดแนวคิด Internet แนวคิดของ Licklider จะรองรับการสื่อสารระหว่างโหนดในเครือข่ายโดยใช้แนวคิด Packets ใน Circuit
- 1961 A.C. Leonard Kleinrock เขียนงานวิจัยเรื่องทฤษฎีการเปลี่ยนแพ็คเกจ สร้างแรงผลักดันให้กับเครือข่ายสลับ Packets

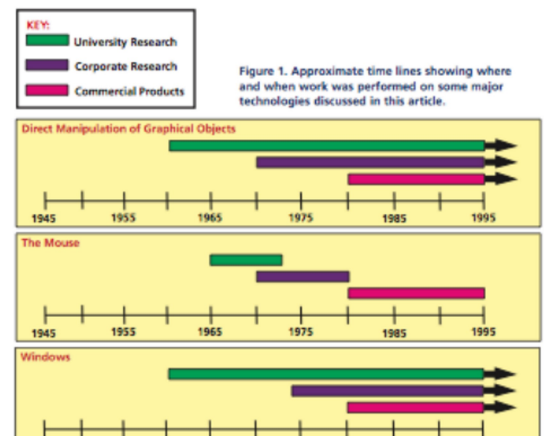
- 1962 A.C. **Linklider** เป็นหัวหน้านักวิจัยที่กระทรวงกลาโหมในโครงการ DARPA
- **Donald Davies and Roger Scantleberg** ทำหน้าที่ห้องปฏิบัติการแห่งชาติอังกฤษ (BNL) เป็นผู้สร้างคำว่า "Packets"
- 1965 A.C. **Pual Baluch**, **ลอเรนซ์ โรเบิร์ต** และ **โทมัส เอ็ม โรเบิร์ตสัน** ทำงานร่วมกันเพื่อเชื่อมคอมพิวเตอร์ TX-2 (Boston) and Q-32 (Los Angeles) โดยผ่านคู่สายโทรศัพท์ที่มีความเร็วต่ำจากการทดลองนี้เป็นการสร้างเครือข่ายทำงานระยะไกล (WAN) ที่ทำงานจริงเป็นครั้งแรก
- 1966 A.C. **Robert** ทำงานให้ DARPA เพื่อพัฒนาแนวคิดเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ARPANET
- 1968 A.C. **Robert** พัฒนา **Packets Switch** ที่เรียกว่า "ส่วนเชื่อมต่อการประมวลผลข้อความ" (IMP) โดยทำงานเป็นคณะ นำโดย **Frank Heart and Bob Kahn** ซึ่งประกอบด้วย **Robert** และ **Howard Frank** ออกแบบโครงสร้างข่ายงาน และ โมเดลทางเศรษฐศาสตร์ ส่วนระบบวัดประสิทธิภาพเครือข่ายถูกสร้างขึ้นโดย **Kleinrock**
- 1969 A.C. ทดสอบ IMP เป็นครั้งแรกที่ UCLA เพื่อเชื่อมกับโหนดที่สหพันธรัฐ SRI หลังจากการทดสอบนี้โหนดอื่นๆก็ได้เพิ่มเข้ามา
- ช่วงท้ายปีประกอบด้วย 4 Nodes จากนั้น Internet เริ่มที่จะเติบโต จนจึงเพิ่มเรื่องการเชื่อมต่อ Host-to-Host Protocol เข้าไปยัง ARPANET โดย Protocol **NCP** พัฒนาโดย **NWG**
- 1970 A.C. **NCP** ไม่มีความสามารถรับ Host ที่เลยจากส่วน IMP ดังนั้น **Bob Kahn** พัฒนา **TCP/IP**
- ❖ **1 January 1983 เปลี่ยนจาก NCP เป็น TCP/IP**
- 1984 A.C. จำนวน Node เพิ่มขึ้น เนื่องจาก ARPANET ไม่ได้เป็นเพียงสิ่งอำนวยความสะดวกงานวิจัย แต่ยังเป็นระบบ E-mail ฟรี ที่สนับสนุนโดยรัฐบาล
- **NSF** เข้าร่วม ARPANET เพื่อเริ่มต้นเครือข่ายตนเอง **NSFNET** เป็นรูปแบบใหม่ของ Node, Bandwidth, Speed and Upgrading
- 1989 A.C. ARPANET เริ่มยุติบทบาทตนเอง
- 1994 A.C. NSF ยุติการสนับสนุน Internet ลง เนื่องจากสามารถอยู่ด้วยตนเองไม่จำเป็นต้องให้การสนับสนุน

การพัฒนา WWW

- 1989 A.C. **Tim Berners Lee** เสนอ **Hyper Text and Cern** เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกันระหว่างนักฟิสิกส์และนักวิจัย โดยรวมเทคโนโลยี 3 ตัวเข้าด้วยกัน คือ **HTML, HTTP, Web Browser**
- 1993 A.C. **Marc Andreessen** พัฒนา Browser แรกที่ชื่อว่า **Mosaic** — เกิดการผลักดัน GUI

Chapter 2 วิวัฒนาการของปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์

- DEC PDP-1 เป็นคอมพิวเตอร์แบบโต้ตอบเครื่องแรก เพื่อบุกเบิกระบบ Timesharing
- Graphic Interface เริ่มต้นที่ Stanford Research Laboratory
- HCI (Human Computer Interaction) มีส่วนในการส่งผลให้ WWW เติบโต
- การวิจัยที่จะนำไปสู่การเชื่อมต่อผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์สำหรับวันพรุ่งนี้ เกิดขึ้นที่ มหาลัย และ ห้องปฏิบัติการวิจัยขององค์กรไม่กี่แห่ง
- การจัดการโดยตรงของวัตถุกราฟิก (Direct Manipulation of Graphical Objects)
 - 1963 อุปกรณ์ชี้จิ้ม (Pointing Device) ถูกคิดโดย Ivan Sutherland — วิทยาลัยนิวยอร์ก
 - Ivan Sutherland นำเสนอ กระดาษร่าง (Sketchpad) ที่รองรับ ปากกาแสง (Light-pen) ในการจัดการกับวัตถุ
 - 1966 - 1967 Reaction Handler ของ William Newman โดยใช้ ตัวชี้แสง (Light Handles) — จัดว่าเป็น Widget ตัวแรก ๆ
 - 1968 AMBIT/G เป็นระบบในยุคนั้น ได้รับทุนจาก ARPA นอกจาก Interface ที่ทั่วไปแล้ว ยังมี Iconic Representation, Gesture Recognition, etc.
 - 1975 David Canfield Smith บัญญัติศัพท์คำว่า "Icon" ในงานวิทยานิพนธ์ปริญญาเอก โดยได้รับทุนจาก ARPA และ NIMH ภายหลัง — หนึ่งในหัวหน้านักออกแบบของ Xerox Star
 - WYSIWYG (What You See Is What You Get) จุดกำเนิดจาก Bravo text editor และ Draw Drawing Program
 - 1977 Alan Kay เสนอแนวคิด อินเทอร์เน็ตสำหรับการจัดการโดยตรงสำหรับทุกคน ในบทความเกี่ยวกับ Dynabook
 - ระบบเชิงการคิดแบบแรก ๆ ที่มีการจัดการโดยตรงกับวัตถุเป็นของ Xerox Star (1981), Apple Lisa (1982), Macintosh (1984)
 - 1982 Ben Shneiderman บัญญัติศัพท์คำว่า "Direct Manipulation" พร้อมระบุองค์ประกอบและกำหนดรากฐานทางจิตวิทยา
- Mouse : ได้พัฒนาจาก Stanford Research Laboratory (1965) เป็นส่วนหนึ่งของโครงการ NLS เพื่อเป็นตัวแทนที่มีราคาย่อมเยาแทนปากกาแสง
 - Don Engelbart สกิดในภาพยนตร์ที่สร้างขึ้นในปี 1968
 - 1970 เมื่อกลายเป็นอุปกรณ์นำเข้าข้อมูลที่มีชื่อเสียงของ Xerox PARC ส่วนหนึ่งของ Xerox Star
 - 1981 ของ The Three Rivers Computer Company's PERQ
 - 1982 ของ Apple Lisa และ 1984 ของ Apple Macintosh
- Windows : การใช้งานคอมพิวเตอร์หลายหน้าต่างพร้อม ๆ กัน
 - 1968 ถูกคิดในงานของเจมส์ ทาลบอร์ก
 - 1974 COPILOT งานวิจัยยุคต้น ๆ ของ Stanford
 - 1974 EMACS Text Editor ที่ MIT
 - 1969 Alan Kay เสนอแนวคิดการแสดงผลหน้าต่างหลายหน้าต่างซ้อนกันในวิทยานิพนธ์ปริญญาเอก และแนวคิดนี้ปรากฏในปี 1974 ในระบบ Smalltalk System ที่ Xerox PARC
 - 1979 ระบบ InterLisp System ระบบหลาย ๆ หน้าจอใช้ครั้งแรกที่ Lisp Machines Inc. และ Symbolics Lisp Machines ซึ่งเติบโตจาก MIT Artificial Intelligence Laboratory
- Microsoft DOS (Disk Operating System) : Command line user interface. MS-DOS 1.0 (1981), MS-DOS 1.1 (1982), MS-DOS 1.25
- EMACS Text : Editing multiple Directed buffers in GNU Emacs พัฒนาโดย Richard Stallman and Guy L. Steele Jr.
- 1987 MS Windows
- ระบบจัดการหน้าต่างหลายหน้าจอ
 - 1981 ระบบ Cedar Window Manager จาก Xerox PARC
 - 1983 Andrew Window Manager จาก Carnegie Mellon University's Information Technology Center — ได้รับทุนสนับสนุนจาก IBM
 - ระบบที่ได้รับความนิยมมาก ได้แก่ Xerox Star (1981), Apple Lisa (1982), Apple Macintosh (1984)
- จุดประสงค์หรือเป้าหมายของ HCI
 - เกิดประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม (Usability)
 - Ease of learning and Usability ช่วยต่อการเรียนรู้และการใช้งาน
 - High Speed of user task performance ช่วยให้ผู้ใช้สามารถใช้ระบบแล้งทำงานเร็วขึ้น
 - Low user error rate ใช้เวลาแล้งมีข้อผิดพลาดน้อย
 - User retention over time จากจำ รื้อฟื้น ความจำได้ช่วย
 - Subjective user satisfaction ความพึงพอใจส่วนบุคคล
- Allow users to carry out tasks
 - Safety ปลอดภัย
 - Effectively มีประสิทธิภาพ
 - Efficiently มีประสิทธิผล
 - Enjoyably มีความสุขในการทำงาน
- Goden rule of design : ถ้าใจเครื่องคอมพิวเตอร์ และ เข้าใจมนุษย์
- สิ่งที่ต้องคำนึงในการบรรลุเป้าหมายการออกแบบ
 1. Knowing where you are รู้ว่าอยู่ที่ขั้นตอนใด
 2. Knowing what you can do รู้ว่าสามารถทำอะไรได้



- Golden rule of design : ขาดเครื่องคอมพิวเตอร์ และ เขาเจมนูเมอ
- สิ่งที่ต้องคำนึงในการบรรลุเป้าหมายการออกแบบ
 1. Knowing where you are รู้ว่าอยู่ที่ขั้นตอนใด
 2. Knowing what you can do รู้ว่าสามารถทำอะไรได้
 3. Knowing where you are going or what will happen รู้ว่ากำลังจะไปไหนต่อไป
 4. Knowing where you've been or what you've done รู้ว่าทำอะไรไปแล้ว

- เคล็ดลับอย่างง่ายสำหรับกระบวนการในการออกแบบ

- Analyze user's goals & tasks
- Create design alternatives
- Evaluate options
- Implement prototype
- Test
- Refine

- สิ่งที่ต้องคำนึง

- ความปลอดภัยของผู้ใช้
- วัฒนธรรม
- ความถูกต้อง
- ความพอใจ

- Immersive Technology (IMT) : เทคโนโลยีที่สร้างคุณสมภพเสมือนระหว่าง Physical World กับ Digital World or Simulated World

- Immersive มีองค์ประกอบดังนี้

1. Perception : การสัมผัสรับรู้ — 5 Senses
2. Interaction : การโต้ตอบ
 - i. Gesture Recognition
 - ii. Brain-Computer Interface
 - iii. Speech Recognition
 - iv. Omnidirectional Treadmill (ODT) : การเคลื่อนที่ทุกทิศทาง
 - v. Software

- รูปแบบของ Immersive Technology

1. Virtual Reality (VR)
2. Augmented Reality (AR)
3. Gesture Control and Motion Capture

