

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ

1. ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology)

ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศ หมายถึง อุปกรณ์หรือเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการรวบรวมประมวล เก็บรักษา และเผยแพร่ข้อมูลและสารสนเทศโดยรวมทั้งฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ฐานข้อมูล และการสื่อสาร โทรคมนาคม

2. ความหมายของข้อมูลและสารสนเทศ

ระบบสารสนเทศสร้างขึ้นมาเพื่อจุดมุ่งหมายหลายประการจุดมุ่งหมายพื้นฐานประการหนึ่ง คือ การประมวลข้อมูล (Data) ให้เป็นสารสนเทศ (Information) และนำไปสู่ความรู้ (Knowledge) ที่ช่วยแก้ปัญหาในการดำเนินงาน

3. ความหมายของข้อมูล

ข้อมูล คือ ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับเหตุการณ์ หรือข้อมูลดิบที่ยังไม่ผ่านการประมวลผล ยังไม่มีความหมายในการนำไปใช้งาน ข้อมูลอาจเป็นตัวเลข ตัวอักษร สัญลักษณ์ รูปภาพ เสียง หรือภาพเคลื่อนไหว

4. ความหมายของสารสนเทศ

สารสนเทศ คือ ข้อมูลที่ได้ผ่านการประมวลผลหรือจัดระบบแล้ว เพื่อให้มีความหมายและคุณค่าสำหรับผู้ใช้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. ลักษณะสารสนเทศที่ดี

เนื้อหา (Content)

- ความสมบูรณ์ครอบคลุม (completeness)
- ความสัมพันธ์กับเรื่อง (relevance)
- ความถูกต้อง (accuracy)
- ความเชื่อถือได้ (reliability)
- การตรวจสอบได้ (verifiability)

รูปแบบ (Format)

- ชัดเจน (clarity)
- ระดับรายละเอียด (level of detail)
- รูปแบบการนำเสนอ (presentation)
- สื่อการนำเสนอ (media)
- ความยืดหยุ่น (flexibility)
- ประหยัด (economy)

เวลา (Time)

- ความรวดเร็วและทันใช้ (timely)
- การปรับปรุงให้ทันสมัย (up-to-date)
- มีระยะเวลา (time period)

กระบวนการ (Process)

- ความสามารถในการเข้าถึง (accessibility)
- การมีส่วนร่วม (participation)
- การเชื่อมโยง (connectivity)

6. ความหมายของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information System)

ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ คือ ระบบที่รวบรวม ประมวล เก็บรักษา และเผยแพร่สารสนเทศ เพื่อใช้ในการวางแผน การพัฒนาตัดสินใจ ประสานงาน และควบคุมการดำเนินงาน

7. องค์ประกอบระบบสารสนเทศที่ใช้คอมพิวเตอร์

ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการที่ใช้คอมพิวเตอร์ (Computer-based information systems CBIS) มีองค์ประกอบที่สำคัญ 6 ส่วนคือ ฮาร์ดแวร์ (hardware) ซอฟต์แวร์ (software) ฐานข้อมูล (database) เครือข่าย (network) กระบวนการ (procedure) และคน (people)

- ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ได้แก่ อุปกรณ์ที่ช่วยในการป้อนข้อมูล ประมวลผลจัดเก็บ และ ผลิต เอาท์พุท ออกมาในระบบสารสนเทศ
- ซอฟต์แวร์ (Software) ได้แก่ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ช่วยให้ฮาร์ดแวร์ทำงาน
- ฐานข้อมูล (Database) คือ การจัดระบบของแฟ้มข้อมูล ซึ่งเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกัน
- เครือข่าย (Network) คือ การเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกันเพื่อช่วยให้มีการใช้ทรัพยากรร่วมกัน และช่วยการติดต่อสื่อสาร
- กระบวนการ (Procedure) ได้แก่ นโยบาย กลยุทธ์ วิธีการ และกฎระเบียบต่างๆ ในการใช้ระบบสารสนเทศ
- คน (People) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดในระบบสารสนเทศ ซึ่งได้แก่ บุคคลที่เกี่ยวข้องในระบบสารสนเทศ เช่น ผู้ออกแบบ ผู้พัฒนาระบบ ผู้ดูแลระบบ และผู้ใช้ระบบ

8. ประโยชน์ของระบบสารสนเทศ

ประสิทธิภาพ (Efficiency)

1. ระบบสารสนเทศทำให้การปฏิบัติงานมีความรวดเร็วมากขึ้น โดยใช้กระบวนการประมวลผลข้อมูลซึ่งจะทำให้สามารถเก็บรวบรวม ประมวลผลและปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยได้อย่างรวดเร็วระบบสารสนเทศช่วยในการจัดเก็บข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ หรือมีปริมาณมากและช่วยให้การเข้าถึงข้อมูล (access) เหล่านั้นมีความรวดเร็วด้วย
2. ช่วยลดต้นทุน การที่ระบบสารสนเทศช่วยทำให้การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลซึ่งมีปริมาณมากมีความสลับซับซ้อนให้ดำเนินการได้โดยเร็วหรือการช่วยให้เกิดการติดต่อสื่อสารได้อย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดการประหยัดต้นทุนการดำเนินการอย่างมาก
3. ช่วยให้การติดต่อสื่อสารเป็นไปอย่างรวดเร็ว การใช้เครือข่ายทางคอมพิวเตอร์ทำให้มีการติดต่อได้ทั่วโลกภายในเวลาที่รวดเร็ว ไม่ว่าจะเป็นการติดต่อระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยกัน (machine to machine) หรือคนกับคน (human to human) หรือคนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ (human to machine) และการติดต่อสื่อสารดังกล่าวจะทำให้ข้อมูลที่เป็นทั้งข้อความ เสียง ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหวสามารถส่งได้ทันที

4. ระบบสารสนเทศช่วยทำให้การประสานงานระหว่างฝ่ายต่าง ๆ เป็นไปได้ด้วยดี โดยเฉพาะหากระบบสารสนเทศนั้นออกแบบ เพื่อเอื้ออำนวยให้หน่วยงานทั้งภายในและภายนอกที่อยู่ในระบบของซัพพลายทั้งหมด จะทำให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งหมดสามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ และทำให้การประสานงาน หรือการทำความเข้าใจเป็นไปได้อย่างดียิ่งขึ้น

ประสิทธิผล (Effectiveness)

1. ระบบสารสนเทศช่วยในการตัดสินใจ ระบบสารสนเทศที่ออกแบบสำหรับผู้บริหาร เช่น ระบบสารสนเทศที่ช่วยในการสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision support systems) หรือระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร (Executive support systems) จะเอื้ออำนวยให้ผู้บริหารมีข้อมูลในการประกอบการตัดสินใจได้ดีขึ้น อันจะส่งผลให้การดำเนินงานสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ไว้ได้

2. ระบบสารสนเทศช่วยในการเลือกผลิตสินค้า/บริการที่เหมาะสมระบบสารสนเทศจะช่วยให้้องค์การทราบถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับต้นทุน ราคาในตลาดรูปแบบของสินค้า/บริการที่มีอยู่ หรือช่วยให้หน่วยงานสามารถเลือกผลิตสินค้า/บริการที่มีความเหมาะสมกับความเชี่ยวชาญหรือทรัพยากรที่มีอยู่

3. ระบบสารสนเทศช่วยปรับปรุงคุณภาพของสินค้า/บริการให้ดีขึ้นระบบสารสนเทศทำให้การติดต่อระหว่างหน่วยงานและลูกค้า สามารถทำได้โดยถูกต้องและรวดเร็วขึ้น ดังนั้นจึงช่วยให้หน่วยงานสามารถปรับปรุงคุณภาพของสินค้า/บริการให้ตรงกับความต้องการของลูกค้าได้ดียิ่งขึ้น และรวดเร็วขึ้นด้วย

4. ความได้เปรียบในการแข่งขัน (Competitive Advantage)

5. คุณภาพชีวิตการทำงาน (Quality of Working Life)

คุณสมบัติของคอมพิวเตอร์

เครื่องคอมพิวเตอร์ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อให้มีจุดเด่น 4 ประการ เพื่อทดแทนข้อจำกัดของมนุษย์ เรียกว่า 4 S special ดังนี้

1. หน่วยเก็บ (Storage) หมายถึง ความสามารถในการเก็บข้อมูลจำนวนมากและเป็นเวลานาน นับเป็น จุดเด่นทางโครงสร้างและเป็นหัวใจของการทำงานแบบอัตโนมัติของเครื่องคอมพิวเตอร์ ทั้งเป็นตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องด้วย

2. ความเร็ว (Speed) หมายถึง ความสามารถในการประมวลผลข้อมูล (Processing Speed) โดยใช้เวลาน้อย เป็นจุดเด่นทางโครงสร้างที่ผู้ใช้ทั่วไปมีส่วนเกี่ยวข้องน้อยที่สุด เป็นตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สำคัญส่วนหนึ่งเช่นกัน

3. ความเป็นอัตโนมัติ (Self Acting) หมายถึง ความสามารถในการประมวลผลข้อมูลตามลำดับขั้นตอนได้อย่างถูกต้องและต่อเนื่องอย่างอัตโนมัติ โดยมนุษย์มีส่วนเกี่ยวข้องเฉพาะในขั้นตอนการกำหนด

4. ความน่าเชื่อถือ (Sure) หมายถึง ความสามารถในการประมวลผลให้เกิดผลลัพธ์ที่ถูกต้อง ความน่าเชื่อถือนับเป็นสิ่งสำคัญที่สุดในการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ ความสามารถนี้เกี่ยวข้องกับโปรแกรมคำสั่งและข้อมูลที่มนุษย์กำหนดให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยตรง กล่าวคือหากมนุษย์ป้อนข้อมูลที่ไม่ถูกต้องให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ก็ย่อมได้ผลลัพธ์ที่ไม่ถูกต้องด้วยเช่นกัน

วิวัฒนาการของคอมพิวเตอร์

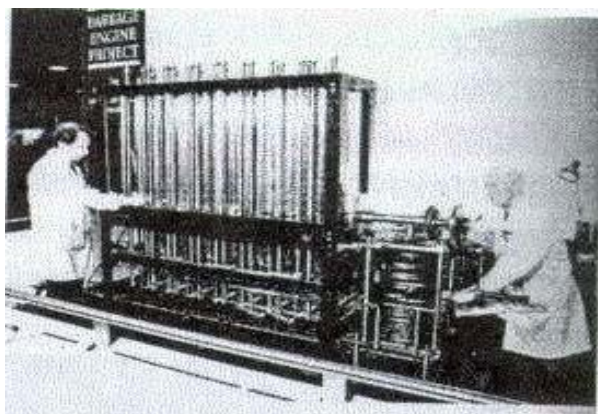
1. จุดกำเนิดของคอมพิวเตอร์

ต้นกำเนิดของคอมพิวเตอร์อาจกล่าวได้ว่ามาจากแนวความคิดของระบบตัวเลข ซึ่งได้พัฒนาเป็นวิธีการคำนวณต่าง ๆ รวมทั้งอุปกรณ์ที่ช่วยในการคำนวณอย่างง่าย ๆ คือ " กระดานคำนวณ " และ " ลูกคิด "

ในศตวรรษที่ 17 เครื่องคำนวณใช้เฟืองเครื่องแรกได้กำเนิดขึ้นจากนักคณิตศาสตร์ชาวฝรั่งเศส คือ Blaise Pascal โดยเครื่องของเขาสามารถคำนวณการบวกการลบได้อย่างเที่ยงตรง และในศตวรรษเดียวกันนักคณิตศาสตร์ชาวเยอรมันคือ Gottfried Wilhelm von Leibniz ได้สร้างเครื่องคิดเลขเครื่องแรกที่สามารถคูณและหารได้ด้วย

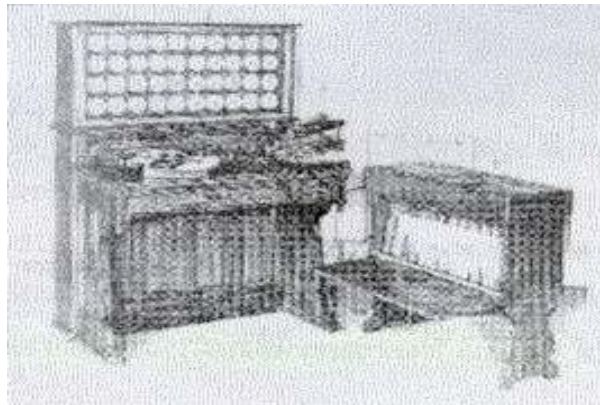
ในต้นศตวรรษที่ 19 ชาวฝรั่งเศส ชื่อ Joseph Marie Jacquard ได้พัฒนาเครื่องทอผ้าที่สามารถโปรแกรมได้ โดยเครื่องทอผ้านี้ใช้บัตรขนาดใหญ่ ซึ่งได้เจาะรูไว้เพื่อควบคุมรูปแบบของลายที่จะปัก บัตรเจาะรู (punched card) ที่ Jacquard ใช้นี้ได้ถูกพัฒนาต่อมาโดยผู้อื่น เพื่อใช้เป็นอุปกรณ์ป้อนข้อมูลและโปรแกรมเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ในยุคแรกๆ

ต่อมาในศตวรรษเดียวกัน ชาวอังกฤษชื่อ Charles Babbage ได้ทำการสร้างเครื่องสำหรับแก้สมการโดยใช้พลังงานไอน้ำ เรียกว่า difference engine และถัดจากนั้นได้เสนอทฤษฎีเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์สมัยใหม่ เมื่อเขาได้ทำการออกแบบ เครื่องจักรสำหรับการวิเคราะห์ (analytical engine) โดยใช้พลังงานจากไอน้ำ ซึ่งได้มีการออกแบบให้ใช้บัตรเจาะรูของ Jacquard ในการป้อนข้อมูล ทำให้อุปกรณ์ชิ้นนี้มีหน่วยรับข้อมูล หน่วยประมวลผล หน่วยแสดงผล และหน่วยเก็บข้อมูลสำรอง ครอบคลุมรูปแบบของคอมพิวเตอร์สมัยใหม่ แต่โชคไม่ดีที่แม้ว่าแนวความคิดของเขจะถูกต้อง แต่เทคโนโลยีในขณะนั้นไม่เอื้ออำนวยต่อการสร้างเครื่องที่สามารถทำงานได้จริง อย่างไรก็ตาม Charles Babbage ก็ได้รับการยกย่องว่าเป็นบิดาของคอมพิวเตอร์คนแรก และผู้ร่วมงานของเขาคือ Augusta Ada Byron ก็ได้รับการยกย่องว่าเป็นนักเขียนโปรแกรมคนแรกของโลก



เครื่อง Difference Engine ของ Charles Babbage

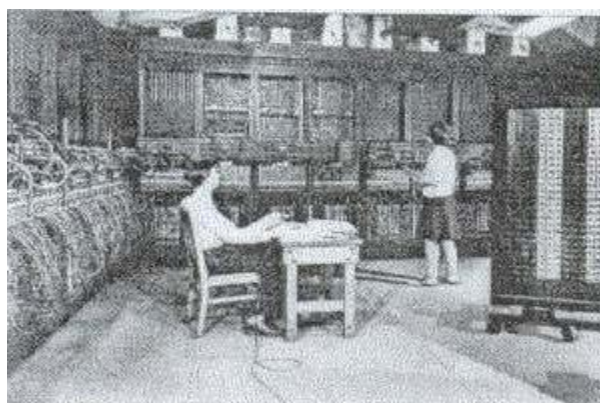
จากนั้นประมาณปี ค.ศ. 1886 Dr.Herman Hollerith ได้พัฒนาเครื่องจัดเรียงบัตรเจาะรูแบบ electromechanical ขึ้น ซึ่งทำงานโดยใช้พลังงานไฟฟ้า และสามารถทำการ จัดเรียง (sort) และ คัดเลือก (select) ข้อมูลได้ ต่อมาในปี ค.ศ. 1896 Hollerith ได้ทำการก่อตั้งบริษัทสำหรับเครื่องจักรในการจัดเรียงชื่อ Tabulating Machine Company และในปี ค.ศ.1911 Hollerith ได้ขยายกิจการโดยเข้าหุ้นกับบริษัทอื่นอีก 2 บริษัทจัดตั้งเป็นบริษัท Computing -Tabulating-Recording-Company ซึ่งประสบความสำเร็จเป็นอย่างมาก และในปี ค.ศ. 1924 ได้เปลี่ยนชื่อเป็น International Business Corporation หรือที่รู้จักกันต่อมาในชื่อของบริษัท IBM นั่นเอง



เครื่องจัดเรียงบัตรเจาะรูของ Dr. Her Hollerith

ในปี ค.ศ.1939 Dr. Howard H. Aiken จาก Harvard University ได้ร่วมมือกับบริษัท IBM ออกแบบคอมพิวเตอร์โดยใช้ทฤษฎีของ Babbage และในปี ค.ศ.1944 Harvard mark I ก็ได้ถือกำเนิดขึ้นเป็นคอมพิวเตอร์เครื่องแรก ซึ่งมีขนาดยาว 5 ฟุต ใช้พลังงานไฟฟ้าและใช้ relay แทนเฟือง แต่ยังสามารถได้ช้าคือใช้เวลาประมาณ 3-5 วินาทีสำหรับการคูณ

การพัฒนาที่สำคัญกับ Mark I ได้เกิดขึ้นปี 1946 คอย Jonh Preper Eckert, Jr. และ Dr. Jonh W.Msachly จาก University of Pennsylvania ได้ออกแบบสร้างเครื่อง ENIAC (Electronic Numeric Integrator and Calcuator) ซึ่งทำงานได้เร็วอยู่ในหน่วยของหนึ่งส่วนล้านวินาที ในขณะที่ Mark I ทำงานอยู่ในหน่วยของหนึ่งส่วนพันล้านเท่า โดยหัวใจของความสำเร็จนี้อยู่ที่การใช้หลอดสุญญากาศมาแทนที่ relay นั้นเอง และถัดจากนั้น Mauchly และ Eckert ก็ทำการสร้าง UNIVAC ซึ่งเป็นคอมพิวเตอร์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อการคำนวณเครื่องแรกของโลก



เครื่อง ENIAC สูง 10 ฟุต กว้าง 10 ฟุต และยาว 10 ฟุต

การพัฒนาที่สำคัญได้เกิดขึ้นมาอีก เมื่อ Jonh von Neumann ซึ่งเป็นที่ปรึกษาของโครงการ ENIAC ได้เสนอแผนสำหรับคอมพิวเตอร์เครื่องแรกที่จะทำการเก็บโปรแกรมไว้ในหน่วยโปรแกรมไว้ในหน่วยความจำที่เหมือนกับที่เก็บข้อมูล ซึ่งพัฒนาการนี้ทำให้สามารถเปลี่ยนวงจรของคอมพิวเตอร์ได้โดยอัตโนมัติแทนที่จะต้องทำการเปลี่ยนสวิตช์ด้วยมือเหมือนช่วงก่อน นอกจากนี้ Dr. Von neumann ยังได้นำระบบเลขฐานสองมาใช้ในคอมพิวเตอร์ซึ่งหลักการต่างๆ เหล่านี้ได้ทำให้เครื่อง IAS ที่สร้างโดย Dr. von Neumann เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์เอนกประสงค์เครื่องแรกของโลก เป็นการเปิดศักราชของคอมพิวเตอร์อย่างแท้จริงและยังได้เป็นบิดาคอมพิวเตอร์คนที่ 2

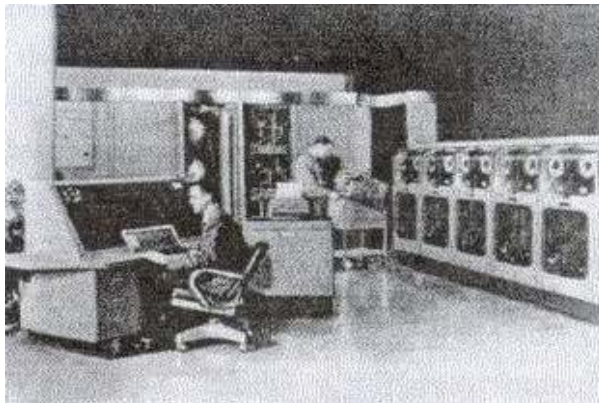
2. ยุคของคอมพิวเตอร์

เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สามารถแบ่งออกได้โดยแบ่งส่วนประกอบของฮาร์ดแวร์ (Hardward) เป็น 4 ยุคด้วยกัน

ยุคที่ 1 (1951-1958)

ก่อนหน้าปี 1951 เครื่องคอมพิวเตอร์จะมีใช้เฉพาะนักวิทยาศาสตร์ วิศวกร และทหารเท่านั้น จนกระทั่งผู้สร้าง ENIAC คือ Mauchly และ Eckert ได้จัดตั้งบริษัทเพื่อทำตลาดเชิงพาณิชย์ของเครื่องรุ่นถัดมาของพวกเขา คือเครื่อง UNIVAC ซึ่งคอมพิวเตอร์ในยุคนี้จะมี หลอดสุญญากาศ และ ดรัมแม่เหล็ก (magnetic drum) เป็นส่วนประกอบสำคัญ แต่หลอดสุญญากาศจะมีไม่น่าเชื่อถือสูง เป็นเหตุให้ต้องใช้ความพยายามอย่างมากในการทำให้เครื่องในยุคนี้สามารถทำงานได้ ส่วนดรัมแม่เหล็กถูกใช้เป็นหน่วยความจำหลัก (primary memory) บนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนมากในยุคแรกนี้ ส่วนหน่วยบันทึกข้อมูลสำรอง (secondary storage) ซึ่งใช้เก็บทั้งข้อมูลและคำสั่งโปรแกรมในยุคนี้จะอยู่ในบัตรเจาะ จนปลายยุคนี้เทปแม่เหล็กจึงได้ถูกนำมาใช้เป็นหน่วยบันทึกข้อมูลสำรอง

ภาษาคอมพิวเตอร์ในยุคนี้จะอยู่ในรูปของภาษาเครื่อง ซึ่งเป็นตัวเลขฐาน 2 ทั้งสิ้น ทำให้ผู้ที่จะสามารถโปรแกรมให้เครื่องทำงานได้ ต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญเท่านั้น



เครื่อง UNIVAC

ยุคที่ 2 (1959-1964)

การพัฒนาที่สำคัญที่สุดที่แบ่งแยกยุคนี้ออกจากยุคแรก คือการแทนที่หลอดสุญญากาศด้วยทรานซิสเตอร์ (Transistor) หน่วยความจำพื้นฐานก็ได้มีการพัฒนามาเป็น magnetic core รวมทั้งมีการใช้ magnetic disk ซึ่งเป็นหน่วยบันทึกข้อมูลสำรองที่มีความเร็วสูงขึ้น นอกจากนี้ ส่วนประกอบที่คอมพิวเตอร์ได้ถูกรวบรวมเข้าไว้ใน แผ่นวงจรพิมพ์ลาย (printed circuit boards) ซึ่งง่ายต่อการเปลี่ยนและมีการสร้างโปรแกรมวิเคราะห์เพื่อหาส่วนผิดพลาดได้อย่างรวดเร็ว

ภาษาโปรแกรมระดับสูง เช่น FORTRAN และ COBOL ได้ถูกใช้ในการโปรแกรมสำหรับยุคนี้ โปรแกรมเมอร์สามารถใช้งานภาษาเหล่านี้ได้สะดวกกว่าคอมพิวเตอร์ในยุคที่ 1 เนื่องจากมีไวยากรณ์ที่คล้ายคลึงกับภาษาอังกฤษ อย่างไรก็ดี เนื่องจากคอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้แต่เฉพาะกับภาษาเครื่อง ทำให้ต้องใช้โปรแกรมตัวอื่น คือ compiler และ interpreter ในการแปลงภาษาระดับสูงให้เป็นภาษาเครื่อง

ในยุคที่ 2 เริ่มมีการติดต่อสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์ 2 เครื่องที่อยู่ห่างกันโดยผ่านสายโทรศัพท์ ถึงแม้ว่าจะติดต่อสื่อสารกันได้ช้ามากก็ตาม ปัญหาในยุคนี้คืออุปกรณ์รับข้อมูลและอุปกรณ์แสดงผลทำงานได้ช้ามาก ทำให้คอมพิวเตอร์ต้องรอการรับข้อมูลหรือการแสดงผลบ่อย ๆ ซึ่ง Dr.Daniel Slotnick ได้ทำการพัฒนาเพิ่มเติม โดยใช้หลักการของการประมวลผลแบบขนานกัน นอกจากนี้ยังมีกลุ่มอาจารย์และนักเรียนจาก Massachusetts Institute of Technology พัฒนา ระบบ มัลติโปรแกรมมิง (multiprogramming) ซึ่งเป็นการจัดสรรให้คอมพิวเตอร์ทำงานหลายโปรแกรมพร้อม ๆ กันได้ ทำให้ไม่ต้องเสียเวลารอหน่วยรับข้อมูลและหน่วยแสดงผลอีกต่อไป

ยุคที่ 3 (1965-1971)

ในยุคที่ 3 เป็นยุคของอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์ที่มีการเติบโตมาก ได้มีการนำ แผงวงจรรวม (IC หรือ integrated circuits) ซึ่งประกอบด้วยทรานซิสเตอร์และวงจรไฟฟ้าที่รวมอยู่บนแผ่นซิลิกอนเล็ก ๆ มาแทนการประกอบแผ่นวงจรพิมพ์ลาย ทำให้เวลาการทำงานจึงคอมพิวเตอร์ลดลงอยู่ในหน่วยหนึ่งส่วนพันล้านวินาที นอกจากนี้ มินิคอมพิวเตอร์ได้ถือกำเนิดขึ้นในปี ค.ศ.1965 คือเครื่อง PDP-8 ของ Digital Equipment Corporation (DEC) ซึ่งต่อมาก็มีการใช้มินิคอมพิวเตอร์ที่สามารถติดต่อกับคอมพิวเตอร์กันอย่างแพร่หลาย รวมทั้งมีการใช้งาน เทอร์มินัล (terminal) ซึ่งเป็นจอคอมพิวเตอร์ผ่านทาง คีย์บอร์ด (keyboard) ทำให้การป้อนข้อมูลและพัฒนาโปรแกรมกระทำได้สะดวกขึ้น



แผงวงจรรวมเปรียบเทียบกับทรานซิสเตอร์และหลอดสุญญากาศ

ภาษาโปรแกรมระดับสูงได้เกิดขึ้นมากมายในยุคที่ 3 เช่น RPG APL BASICA เป็นต้น และได้มีการเปิดตัว โปรแกรมจัดการระบบ (Operating system) ซึ่งช่วยให้สามารถบริการทรัพยากรของคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ระบบแบ่งเวลา (time sharing) ก็ทำให้สามารถติดต่อเทอร์มินัลจำนวนมากเข้าไปยังคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง โดยที่ผู้ใช้แต่ละคนสามารถทำงานในส่วนของตนได้พร้อม ๆ กัน

ยุคที่ 4 (1971-ปัจจุบัน)

ในยุคที่ 4 เทคโนโลยีแผงวงจรรวมได้พัฒนาขึ้นเป็น แผงวงจรรวมขนาดใหญ่ (LSI หรือ large-scale integration) และจากนั้นก็มีการพัฒนาต่างเป็น แผงวงจรรวมขนาดใหญ่มาก (Very Large-Scale integration - VLSI) ซึ่งทำให้เกิด microprocessor ตัวแรกของโลก คือ Intel 4004 จากบริษัท

Intel ซึ่งเป็นการใช้แผ่นชิปเพียงแผ่นเดียวสำหรับเก็บ หน่วยควบคุม (control unit) และ คำนวณเลขตรรกะ (arithmetic-logic unit) ของคอมพิวเตอร์ทั้งหมดเทคนิคในการย่อทรานซิสเตอร์ให้อยู่กันอย่างหนาแน่นบนแผ่นซิลิกอนนี้ ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องจากปัจจุบันสามารถเก็บทรานซิสเตอร์นับล้านตัวไว้ในชิปเพียงหนึ่งแผ่น ในส่วนของหน่วยบันทึกข้อมูลสำรอง (secondary storage) ก็ได้เพิ่มความจุขึ้นอย่างมากจนสามารถเก็บข้อมูลนับพันล้านตัวอักษรได้ในแผ่นดิสก์ขนาด 3 นิ้ว

เนื่องจากการเพิ่มความจุของหน่วยบันทึกข้อมูลสำรองนี้เอง ซอฟต์แวร์ชนิดใหม่ได้พัฒนาขึ้น เพื่อให้สามารถเก็บรวบรวมและบันทึกแก้ไขข้อมูลจำนวนมากมหาศาลที่ถูกจัดเก็บไว้ นั่นคือซอฟต์แวร์ ฐานข้อมูล (Data base) นอกจากนี้ ยังมีการถือกำเนิดขึ้นของเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในปี 1975 คือเครื่อง Altair ซึ่งใช้ชิป intel 8080 และถัดจากนั้นก็เป็นยุคของเครื่อง และตามลำดับ ในส่วนของซอฟต์แวร์ก็ได้มีการพัฒนาให้เป็นมิตรกับผู้ใช้ มีขนาดใหญ่และซับซ้อนมากขึ้นเรื่อย ๆ รวมทั้งมีการนำเทคนิคต่าง ๆ เช่น OOP (Object-Oriented Programming) และ Visual Programming มาเป็นเครื่องมือช่วยในการพัฒนา

การพัฒนาที่สำคัญอื่นๆในยุคที่ 4 คือการพัฒนาเครื่องข่ายคอมพิวเตอร์ความเร็วสูง ทำให้คอมพิวเตอร์สามารถเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนกันได้ โดยการใช้งานภายในองค์กรนั้น ระบบเครือข่ายท้องถิ่น (Local Area Networks) ซึ่งนิยมเรียกว่า แลน (LANs) จะมีบทบาทในการเชื่อมโยงเครื่องนับร้อยเข้าด้วยกันในพื้นที่ที่เท่ากันนัก ส่วนระบบเครือข่ายระยะไกล (Wide Area Networks) หรือ แวน (WANs) จะทำหน้าที่เชื่อมโยงเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ห่างไกลคนละซีกโลกเข้าด้วยกัน

การประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศในปัจจุบัน ได้มีการนำมาใช้ในหลายสาขาวิชาชีพ ทั้งในด้านการศึกษา ด้านธุรกิจอุตสาหกรรม ด้านการแพทย์ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่ออำนวยความสะดวกในการประกอบธุรกิจ การทำงาน การศึกษาหาความรู้ ทำให้คุณภาพชีวิตของคนในสังคมปัจจุบันดีขึ้น นอกจากนี้หน่วยงานราชการต่างๆ ก็นำเทคโนโลยีสารสนเทศและ ระบบคอมพิวเตอร์ เข้ามาอำนวยความสะดวกให้กับประชาชน ในการติดต่อประสานงานกับทางราชการ และในธุรกิจเอกชนทางด้านการ โรงแรม และการท่องเที่ยว ก็ให้บริการข้อมูลข่าวสาร และบริการลูกค้าผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ต ทำได้อย่างสะดวกรวดเร็วทันเหตุการณ์

ประยุกต์ใช้ในงานด้านการศึกษา

เทคโนโลยีสารสนเทศที่นำมาใช้สำหรับการเรียนการสอน เป็นการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่หลายอย่าง สอนด้วยสื่ออุปกรณ์ที่ทันสมัย ห้องเรียนสมัยใหม่ มีอุปกรณ์วิดีโอโปรเจกเตอร์ (Video Projector) มีเครื่องคอมพิวเตอร์ มีระบบการอ่านข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์แบบต่าง ๆ รูปแบบของสื่อที่นำมาใช้ในด้าน การเรียนการสอน ก็มีหลากหลาย ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในการนำมาใช้ เช่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน อิเล็กทรอนิกส์บุค วิดีโอเทเลคอนเฟอเรนซ์ ระบบวิดีโอออนดีมานด์ การสืบค้นข้อมูลในคอมพิวเตอร์ และระบบอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

- คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการนำเอาเทคโนโลยี รวมกับการออกแบบ โปรแกรมการสอน มาใช้ช่วยสอน ซึ่งเรียกกันโดยทั่วไปว่าบทเรียน CAI (Computer - Assisted Instruction) การจัดโปรแกรมการสอน โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในปัจจุบันมักอยู่ในรูปของสื่อประสม (Multimedia) ซึ่งหมายถึงนำเสนอได้ทั้งภาพ ข้อความ เสียง ภาพเคลื่อนไหว ฯลฯ โปรแกรมช่วยสอนนี้เหมาะกับการศึกษาด้วยตนเอง และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถโต้ตอบ กับบทเรียนได้ตลอด จนมีผลป้อนกลับเพื่อให้ผู้เรียนรู้ บทเรียนได้อย่างถูกต้อง และเข้าใจในเนื้อหาวิชาของบทเรียนนั้นๆ

- การเรียนการสอนโดยใช้เว็บเป็นหลัก เป็นการจัดการเรียน ที่มีสภาพการเรียนต่างไปจากรูปแบบเดิม การเรียนการสอนแบบนี้ อาศัยศักยภาพและความสามารถของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นการนำเอาสื่อการเรียนการสอน ที่เป็นเทคโนโลยี มาช่วยสนับสนุนการเรียนการสอน ให้เกิดการเรียนรู้ การสืบค้นข้อมูล และเชื่อมโยงเครือข่าย ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกสถานที่และทุกเวลา การจัดการเรียนการสอนลักษณะนี้ มีชื่อเรียกหลายชื่อ ได้แก่ การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-based Instruction) การฝึกอบรมผ่านเว็บ (Web-based Training) การเรียนการสอนผ่านเว็ลด์ไวด์เว็บ (www-based Instruction) การสอนผ่านสื่อทางอิเล็กทรอนิกส์ (e-learning) เป็นต้น

- อิเล็กทรอนิกส์บุค คือการเก็บข้อมูลจำนวนมากด้วยซีดีรอม หนึ่งแผ่นสามารถเก็บข้อมูลตัวอักษรได้มากถึง 600 ล้านตัวอักษร ดังนั้นซีดีรอมหนึ่งแผ่นสามารถเก็บข้อมูลหนังสือ หรือเอกสารได้มากกว่าหนังสือหนึ่งเล่ม และที่สำคัญคือการใช้กับคอมพิวเตอร์ ทำให้สามารถเรียกค้นหาข้อมูลภายในซีดีรอม ได้อย่างรวดเร็วโดยใช้ดัชนี สืบค้นหรือสารบัญเรื่อง ซีดีรอมจึงเป็นสื่อที่

มีบทบาทต่อการศึกษายังยิ่ง เพราะในอนาคตหนังสือต่าง ๆ จะจัดเก็บอยู่ในรูปซีดีรอม และเรียกอ่านด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่เรียกว่าอิเล็กทรอนิกส์บุค ซีดีรอมมีข้อดีคือสามารถจัดเก็บ ข้อมูลในรูปของมัลติมีเดีย และเมื่อนำซีดีรอมหลายแผ่นใส่ไว้ในเครื่องอ่านชุดเดียวกัน ทำให้ซีดีรอมสามารถขยายการเก็บข้อมูลจำนวนมากยิ่งขึ้นได้

- วิดีโอเทเลคอนเฟอเรนซ์ หมายถึงการประชุมทางจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีการสื่อสารที่ทันสมัย เป็นการประชุมร่วมกันระหว่างบุคคล หรือคณะบุคคลที่อยู่ต่างสถานที่ และห่างไกลกันโดยใช้สื่อทางด้านมัลติมีเดีย ที่ให้ทั้งภาพเคลื่อนไหว ภาพนิ่ง เสียง และข้อมูลตัวอักษร ในการประชุมเวลาเดียวกัน และเป็นการสื่อสาร 2 ทาง จึงทำให้ ดูเหมือนว่าได้เข้าร่วมประชุมร่วมกันตามปกติ ด้านการศึกษาวิดีโอเทเลคอนเฟอเรนซ์ ทำให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ ผ่านทางจอภาพ โทรทัศน์และเสียง นักเรียนในห้องเรียน ที่อยู่ห่างไกลสามารถเห็นภาพและเสียง ของผู้สอน สามารถเห็นอาการกิริยาของ ผู้สอน เห็นการเคลื่อนไหวและสีหน้าของผู้สอนในขณะที่เรียน คุณภาพของภาพและเสียง ขึ้นอยู่กับความเร็วของช่องทางการสื่อสาร ที่ใช้เชื่อมต่อระหว่างสองฝั่งที่มีการประชุมกัน ได้แก่ จอโทรทัศน์หรือจอคอมพิวเตอร์ ลำโพง ไมโครโฟน กล้อง อุปกรณ์เข้ารหัสและถอดรหัส ผ่านเครือข่ายการสื่อสารความเร็วสูงแบบไอเอสดีเอ็น (ISDN)

- ระบบวิดีโอออนดีมานด์ (Video on Demand) เป็นระบบใหม่ที่กำลังได้รับความนิยมนำมาใช้ ในหลายประเทศเช่น ญี่ปุ่นและสหรัฐอเมริกา โดยอาศัยเครือข่ายคอมพิวเตอร์ความเร็วสูง ทำให้ผู้ชมตามบ้านเรือนต่าง ๆ สามารถเลือกรายการวิดีโอที่ตนเองต้องการชมได้โดยเลือกตามรายการ (Menu) และเลือกชมได้ตลอดเวลา วิดีโอออนดีมานด์ เป็นระบบที่มีศูนย์กลาง การเก็บข้อมูลวิดีโอไว้จำนวนมาก โดยจัดเก็บในรูปแหล่งข้อมูลขนาดใหญ่ (Video Server) เมื่อผู้ชมต้องการเลือกชมรายการใด ก็เลือกได้จากฐานข้อมูลที่ต้องการ ระบบวิดีโอ ออนดีมานด์จึงเป็นระบบที่จะนำมาใช้ในเรื่องการเรียนการสอนทางไกลได้ โดยไม่มีข้อจำกัดด้านเวลา ผู้เรียนสามารถเลือกเรียน ในสิ่งที่ตนเองต้องการเรียนหรือสนใจได้

- การสืบค้นข้อมูล (Search Engine) ปัจจุบันได้มีการกล่าวถึงระบบการสืบค้นข้อมูลกันมาก แม้แต่ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ก็มีการประยุกต์ใช้ไฮเปอร์เท็กซ์ในการสืบค้นข้อมูล จนมีโปรโตคอลชนิดพิเศษที่ใช้กัน คือ World Wide Web หรือเรียกว่า www. โดยผู้ใช้สามารถเรียกใช้

โปรโตคอล http เพื่อเชื่อมโยงเข้าสู่ระบบไฮเปอร์เท็กซ์ ซึ่งเป็นฐานข้อมูลในอินเทอร์เน็ต ไฮเปอร์เท็กซ์มีลักษณะเป็นแบบมัลติมีเดีย เพราะสามารถสร้างเป็นฐานข้อมูลขนาดใหญ่ ที่เก็บได้ทั้งภาพ เสียง และตัวอักษร มีระบบการเรียกค้นที่มีประสิทธิภาพ โดยใช้โครงสร้างดัชนีแบบลำดับชั้นภูมิ โดยทั่วไป ไฮเปอร์เท็กซ์จะเป็นฐานข้อมูลที่มีดัชนีสืบค้นแบบเดินหน้า ถอยหลัง และบันทึกร่องรอยของการสืบค้นไว้ โปรแกรมที่ใช้ในการสร้างไฮเปอร์เท็กซ์มีเป็นจำนวนมาก ส่วนโปรแกรมที่มีชื่อเสียงได้แก่ HTML Compressor FrontPage Macromedia Dreamweaver เป็นต้น ปัจจุบันเราใช้วิธีการสืบค้นข้อมูล เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ประกอบในการทำเอกสารรายงานต่าง ๆ ได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว

- อินเทอร์เน็ต คือเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบด้วยเครือข่ายย่อย และเครือข่ายใหญ่ สลับซับซ้อนมากมาย เชื่อมต่อกันมากกว่า 300 ล้านเครื่องในปัจจุบัน โดยใช้ในการติดต่อสื่อสารข้อความรูปภาพ เสียงและอื่น ๆ โดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่มีผู้ใช้งานกระจายกันอยู่ทั่วโลก ปัจจุบันได้มีการนำระบบอินเทอร์เน็ต เข้ามาใช้ในการศึกษากันทั่วโลก ซึ่งมีประโยชน์ในด้านการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก

ประยุกต์ใช้ในงานทะเบียนของสถานศึกษา

- งานรับมอบตัว ทำหน้าที่ตรวจสอบหลักฐานที่นักเรียนนำมารายงานตัว จากนั้นก็จัดเก็บประวัติภูมิหลังนักศึกษา เช่น ภูมิสำเนา บิดามารดา ประวัติการศึกษา ทุนการศึกษา ไว้ในแฟ้มเอกสารข้อมูลประวัตินักศึกษา

- งานทะเบียนเรียนรายวิชา ทำหน้าที่จัดรายวิชาที่ต้องเรียนให้กับนักศึกษา ในแต่ละภาคเรียนทุกชั้นปี ตามแผนการเรียนของแต่ละแผนก แล้วจัดเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลผลการเรียน

- งานประมวลผลการเรียน ทำหน้าที่นำผลการเรียนจากอาจารย์ผู้สอนมาประมวลในแต่ละภาคเรียน จากนั้นก็จัดเก็บไว้ในแฟ้มเอกสารข้อมูลผลการเรียน และแจ้งผลการเรียนให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทราบ

- งานตรวจสอบผู้จบการศึกษา ทำหน้าที่ตรวจสอบรายวิชา และผลการเรียน ที่นักศึกษาเรียนตั้งแต่เริ่มต้น จนกระทั่งจบหลักสูตร จากแฟ้มเอกสาร ข้อมูลผลการเรียน ว่าผ่านเกณฑ์การจบหรือไม่

- งานส่งนักศึกษาฝึกงาน ทำหน้าที่หาข้อมูลจากสถานที่ฝึกงาน ในแต่ละแห่งว่าสามารถรองรับจำนวน นักศึกษาที่จะฝึกงานในรายวิชาต่าง ๆ ได้เป็นจำนวนเท่าใด จากนั้นก็จัดนักศึกษา ออกฝึกงานตามรายวิชา ให้สอดคล้องกับจำนวนที่สถานประกอบการต้องการ

ประยุกต์ใช้ในห้างสรรพสินค้าและสาขาย่อย

เนื่องจากห้างสรรพสินค้า เป็นศูนย์การค้าขนาดใหญ่ มีอยู่หลายสาขาที่จัดจำหน่ายอยู่ทั่วประเทศ มีซัพพลายเออร์กว่าพันราย และมีพนักงานอยู่หลายพันคน ดังนั้นข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และการตัดสินใจต้องทำอย่างรวดเร็วเพื่อให้ทันต่อเหตุการณ์ ดังนั้นการที่ต้องใช้เทคโนโลยีจึงเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องอ่านบาร์โค้ดจึงมีความจำเป็นฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศจะเป็นฝ่ายสนับสนุน สิ่งสำคัญที่สุดคือ เราต้องให้ความมั่นใจได้ว่า ระบบจะต้องทำงานได้ไม่มีปัญหาขัดข้อง ปัจจุบันระบบการเชื่อมต่อห้างสรรพสินค้าจะเป็นแบบสอง ลักษณะคือในต่างจังหวัดจะใช้การเชื่อมต่อผ่านดาวเทียม ในกรุงเทพฯ จะใช้การเชื่อมต่อแบบออนไลน์ ซึ่งจะมีการรับส่งข้อมูลกันทุกวัน ในส่วนของไอที นอกจากจะต้องทำให้ระบบ สามารถทำงานได้ตลอดเวลาแล้ว ยังต้องมั่นใจด้วยว่าข้อมูลที่รับส่งกันนั้นมีความถูกต้อง ซึ่งในแต่ละวันมีข้อมูลมาก ที่จะต้องผ่านการประมวลผลให้แก่ผู้บริหารเพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจ ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลยอดขายข้อมูลสต็อกและข้อมูลต่างๆ ที่ ผู้บริหารต้องการ

ประยุกต์ใช้ในงานสาธารณสุขและการแพทย์

เทคโนโลยีสารสนเทศได้รับการนำมาใช้ในการพัฒนา ด้านสาธารณสุขอย่างกว้างขวาง และทำให้งานด้าน สาธารณสุขเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว โดยกระทรวงสาธารณสุข ได้ปรับระบบการบริหารงาน และนำเทคโนโลยี สารสนเทศมาใช้งานต่างๆ ดังนี้

- ด้านการลงทะเบียนผู้ป่วย ตั้งแต่เริ่มทำบัตร จ่ายยา เก็บเงิน
- การสนับสนุนการรักษาพยาบาล โดยการเชื่อมโยงระบบคอมพิวเตอร์ของโรงพยาบาล ต่างๆ เข้าด้วยกัน สามารถสร้างเครือข่ายข้อมูลทางการแพทย์ แลกเปลี่ยนข้อมูลของผู้ป่วย
- สามารถให้คำปรึกษาทางไกล โดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ เทคโนโลยีสารสนเทศ จะช่วยให้แพทย์สามารถเห็นหน้า หรือท่าทางของผู้ป่วยได้ ช่วยให้ส่งข้อมูลที่เป็นเอกสาร หรือภาพเพื่อประกอบการพิจารณาของแพทย์ได้
- เทคโนโลยีสารสนเทศจะช่วยให้ความรู้แก่ประชาชนของแพทย์ หรือหน่วยงาน

สาธารณสุขต่างๆ เป็นไปด้วยความสะดวก รวดเร็ว ได้ผลขึ้น โดยสามารถใช้สื่อต่างๆ เช่นภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวมีเสียงและอื่นๆ เป็นต้น

- เทคโนโลยีสารสนเทศ ช่วยให้ผู้บริหารสามารถกำหนดนโยบาย และติดตามกำกับการดำเนินงานตามนโยบายได้ดียิ่งขึ้น โดยอาศัยข้อมูลที่ถูกต้องจับใจ และข้อมูลที่จำเป็น ทั้งนี้อาจใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวเก็บข้อมูลต่างๆ ทำให้การบริหารเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้องมากยิ่งขึ้น

- ในด้านการให้ความรู้หรือการเรียนรู้ การสอนทางไกล เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเฉพาะ ดาวเทียม จะช่วยให้การเรียนการสอนทางไกล ทางด้านการแพทย์และสาธารณสุข เป็นไปได้มากขึ้นประชาชนสามารถเรียนรู้พร้อมกันได้ทั่วประเทศและ ยังสามารถโต้ตอบหรือถามคำถามได้ด้วย

ประยุกต์ใช้ในงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มนักวิทยาศาสตร์ วิศวกรที่ต้องการศึกษาพฤติกรรมบางอย่างของสิ่งมีชีวิต รวมถึงสิ่งแวดล้อมต่างๆ เช่นศึกษาการกระจายถิ่นที่อยู่ของนก การกระจายของแบคทีเรีย การสร้างอาณาจักรของมด ผึ้ง ชีวิตความเป็นอยู่ของสัตว์ป่าต่าง ๆ การพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน ตลอดจนระบบนิเวศวิทยา ความสนใจในการจำลองความเป็นอยู่ของ สิ่งมีชีวิตได้มีมานานแล้ว เริ่มตั้งแต่ครั้ง จอห์น พอยแมน ผู้เป็นนักคณิตศาสตร์ เสนอแนวความคิดการทำให้เครื่องจักรทำงานโดยอัตโนมัติภายใต้โปรแกรม ซึ่งเป็นรากฐานของเครื่องคอมพิวเตอร์ จนถึงปัจจุบันเกมแห่งชีวิตจึงเกิดขึ้น

ประยุกต์ใช้ในงานด้านการสื่อสารและโทรคมนาคม

เทคโนโลยีของการสื่อสารและโทรคมนาคมในปัจจุบันก้าวไกลไปมาก มีบริการมากมายที่ทันสมัยและตอบรับกับการนำมาประยุกต์ใช้ในการดำเนินธุรกิจ ตัวอย่างการใช้โทรศัพท์ในปัจจุบันนี้ก็มีได้มีไว้เพียงสำหรับคุยสนทนาเพียงอย่างเดียวอีกต่อไป แต่มันสามารถช่วยงานได้มากขึ้น โดยอ้างอิงข้อมูลและการเปิดให้บริการของบริษัท มีติดต่อสื่อสารผ่านดาวเทียมทั้งภาพและเสียง มีโทรศัพท์มือถือรุ่นต่าง ๆ ออกมามากมาย พัฒนาทั้งหน่วยงานของภาครัฐและเอกชน เช่นтелеคอม เอเซีย คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ซึ่งเป็นผู้วางแผนการก่อสร้าง และติดตั้งขยายบริการโทรศัพท์พื้นฐาน 2.6 ล้านเลขหมาย ครอบคลุมพื้นที่ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล รวมถึงการซ่อมบำรุงรักษาเป็นระยะเวลา 25 ปี และเป็นหนึ่งในผู้ให้บริการในปัจจุบัน

ประยุกต์ใช้ในงานด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศด้านการออกแบบ ได้มีการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการ

ออกแบบ (CAD : Computer Aided Design) ออกแบบผลิตภัณฑ์ ออกแบบสินค้า และสามารถใช้อคอมพิวเตอร์ช่วยควบคุมกระบวนการผลิต (CAM : Computer Aided Manufacturing) เช่นควบคุมอุณหภูมิ ควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ลดแรงงาน โดยใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมหุ่นยนต์ทำงาน

ประยุกต์ใช้ในสำนักงานภาครัฐและเอกชน

ปัจจุบันได้มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้ในหน่วยงานภาครัฐและเอกชนต่าง ๆ มากมาย เช่น การทำบัตรประจำตัวประชาชน การเกิด การตาย การเสียภาษีอากร การทำใบอนุญาต ขั้บรถยนต์ การจ่ายค่าสาธารณูปโภคต่างๆ การประมวลผลคะแนนเลือกตั้ง ฯลฯ เป็นต้น งานเหล่านี้ได้มีการนำระบบสำนักงานอัตโนมัติเข้ามาใช้ เพื่อให้ได้ข้อมูลข่าวสารที่รวดเร็ว และยังตอบสนองกับการบริหารยุคใหม่ที่ต้องใช้ข้อมูลเป็นหลักในการบริหารจัดการ

กล่าวโดยสรุปคือ ได้มีการนำคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้ในหน่วยงานต่าง ๆ เกือบทุกวงการ ทั้งภาครัฐและเอกชนไม่ว่าจะอยู่ในรูปของบุคคลหรือองค์กรใด ๆ ก็ตาม ฉะนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการศึกษาทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ในหน่วยงานด้านการศึกษาก็มีความตื่นตัวและเปิดทำการเรียนการสอนในหลักสูตรดังกล่าว ทั้งในระดับ อาชีวศึกษา และอุดมศึกษา และเป็นสาขาวิชาที่มีนักศึกษา ให้ความสนใจ กันมากเนื่องจากยังมีตลาดแรงงานรองรับ

คอมพิวเตอร์กราฟิกกับการประยุกต์ใช้ในงานด้านต่าง ๆ

1. คอมพิวเตอร์กราฟิกกับการออกแบบ

คอมพิวเตอร์กราฟิกได้ถูกนำมาใช้ในการออกแบบมาเป็นเวลานาน เราคงจะเคยได้ยินคำว่า CAD (Computer - Aided Design) ซึ่งเป็นโปรแกรมสำหรับช่วยในการออกแบบทางวิศวกรรม โปรแกรมเหล่านี้จะช่วยให้ผู้ออกแบบหรือวิศวกรออกแบบงานต่างๆ ได้สะดวกขึ้น กล่าวคือผู้ออกแบบสามารถเขียนเป็นแบบลายเส้นแล้วลงสี แสงเงา เพื่อให้ดูคล้ายกับของจริงได้ นอกจากนี้แล้วเมื่อผู้ออกแบบกำหนดขนาดของวัตถุลงในระบบ CAD แล้ว ผู้ออกแบบยังสามารถย่อหรือขยายภาพนั้น หรือต้องการหมุนภาพไปในมุมต่างๆ ได้ด้วย การแก้ไขแบบก็ทำได้ง่ายและสะดวกกว่าการออกแบบบนกระดาษ

ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์กราฟิกถูกนำมาใช้ในการออกแบบวงจรต่างๆ ผู้ออกแบบสามารถวาดวงจรบนจอภาพโดยใช้สัญลักษณ์ต่างๆ ที่ระบบ

จัดเตรียมไว้ให้แล้วมาประกอบกันเป็นวงจรที่ต้องการ ผู้ออกแบบสามารถแก้ไข คัดต่อ เพิ่มเติม วงจรได้โดยสะดวก นอกจากนี้ยังมีโปรแกรมสำหรับออกแบบ PCB (Printed Circuit Board) ซึ่งมีความสามารถจัดการให้แผ่นปริ้นต์มีขนาดที่จะวางอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ได้เหมาะสมที่สุด

การออกแบบพาหนะต่างๆ เช่น รถยนต์ เครื่องบิน หรือเครื่องจักรต่างๆ ในปัจจุบันก็ใช้ระบบ CAD นักออกแบบสามารถจะออกแบบส่วนย่อยๆ แต่ละส่วนก่อน แล้วนำมาประกอบกันเป็นส่วนใหญ่ขึ้นจนเป็นเครื่องจักรรถยนต์ที่ต้องการได้ นอกจากนี้ในบางระบบยังสามารถที่จะทดสอบแบบจำลองที่ออกแบบไว้ได้ด้วย เช่น อาจออกแบบรถยนต์แล้วนำโครงสร้างของรถที่ออกแบบนั้นมาจำลองการวิ่ง โดยให้วิ่งที่ความเร็วต่างๆ กันแล้วตรวจสอบผลที่ได้ ซึ่งการทดลองแบบนี้สามารถทำได้ในระบบคอมพิวเตอร์และจะประหยัดกว่าการสร้างรถจริงๆ แล้วนำออกมาศึกษาทดสอบการวิ่ง

การออกแบบโครงสร้าง เช่น ดิถ บ้าน สะพาน หรือ โครงสร้างใดๆ ทางวิศวกรรมโยธาและสถาปัตยกรรม ก็สามารถทำได้โดยใช้ CAD ช่วยในการออกแบบ หลังจากสถาปนิกออกแบบโครงสร้างในแบบ 2 มิติเสร็จแล้ว ระบบ CAD สามารถจัดการให้เป็นภาพ 3 มิติ และยังสามารถแสดงภาพที่มุมมองต่างๆ กันได้ตามที่ผู้ออกแบบต้องการ นอกจากนี้ในบางระบบสามารถแสดงภาพให้ปรากฏต่อผู้ออกแบบราวกับว่าผู้ออกแบบสามารถเดินเข้าไปภายในอาคารที่ออกแบบได้ด้วย

2. กราฟและแผนภาพ

คอมพิวเตอร์กราฟิกถูกนำมาใช้ในการแสดงภาพกราฟและแผนภาพของข้อมูลได้เป็นอย่างดี โปรแกรมทางกราฟิกทั่วไปในท้องตลาดจะเป็น โปรแกรมที่ใช้ในการสร้างภาพกราฟและแผนภาพ โปรแกรมเหล่านี้ยังสามารถสร้างกราฟได้หลายแบบ เช่น กราฟเส้น กราฟแท่ง และกราฟวงกลม นอกจากนี้ยังสามารถแสดงภาพกราฟได้ทั้งในรูปแบบ 2 มิติ และ 3 มิติ ทำให้ภาพกราฟที่ได้ดูดีและน่าสนใจ กราฟและแผนภาพทางธุรกิจ เช่น กราฟหรือแผนภาพแสดงการเงิน สถิติ และข้อมูลทางเศรษฐกิจ จะเป็นประโยชน์ต่อผู้บริหารหรือผู้จัดการกิจการมาก เนื่องจากสามารถทำความเข้าใจกับข้อมูลได้ง่ายและรวดเร็วกว่าเดิม ในงานวิจัยต่างๆ เช่น การศึกษาทางฟิสิกส์ กราฟและแผนภาพมีส่วนช่วยให้นักวิจัยทำความเข้าใจกับข้อมูลได้ง่ายขึ้นเมื่อข้อมูลที่ต้องวิเคราะห์มีจำนวนมาก

ระบบข้อมูลทางภูมิศาสตร์ หรือ GIS (Geographical Information System) ก็เป็นรูปแบบหนึ่งของการแสดงข้อมูลในทำนองเดียวกับกราฟและแผนภาพ ข้อมูลทางภูมิศาสตร์จะถูกเก็บลงในระบบคอมพิวเตอร์ แล้วให้ระบบคอมพิวเตอร์กราฟิกจัดการแสดงข้อมูลเหล่านั้นออกมาทางจอภาพ

ในรูปของแผนที่ทางภูมิศาสตร์

3. ภาพศิลป์โดยคอมพิวเตอร์กราฟิก

การวาดภาพในปัจจุบันนี้ใครๆ ก็สามารถวาดได้แล้วโดยไม่ต้องใช้พู่กันกับจานสี แต่จะใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกแทน ภาพที่วาดในระบบคอมพิวเตอร์กราฟิกนี้เราสามารถกำหนดสี แสงเงา รูปแบบลายเส้นที่ต้องการได้โดยง่าย ภาพโฆษณาทางโทรทัศน์หลายชิ้นก็เป็นงานจากการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิก ข้อดีของการใช้คอมพิวเตอร์วาดภาพก็คือ เราสามารถแก้ไขเพิ่มเติมส่วนที่ต้องการได้ง่าย นอกจากนี้เรายังสามารถนำภาพต่างๆ เก็บในระบบคอมพิวเตอร์ได้โดยใช้เครื่องสแกนเนอร์ (Scanner) แล้วนำภาพเหล่านั้นมาแก้ไข

4. ภาพเคลื่อนไหวโดยใช้คอมพิวเตอร์

ภาพยนตร์การ์ตูนและภาพยนตร์ประเภทนิยายวิทยาศาสตร์หรือภาพยนตร์ที่ใช้เทคนิคพิเศษต่างๆ ในปัจจุบันมีการนำคอมพิวเตอร์กราฟิกเข้ามาช่วยในการออกแบบและสร้างภาพเคลื่อนไหว (Computer Animation) มากขึ้น เนื่องจากเป็นวิธีที่สะดวก รวดเร็ว และง่ายกว่าวิธีอื่นๆ นอกจากนี้ภาพที่ได้ยังดูสมจริงมากขึ้น เช่น ภาพยานอวกาศที่ปรากฏในภาพยนตร์ประเภทนิยายวิทยาศาสตร์ เป็นต้น การใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกช่วยให้ภาพที่อยู่ในจินตนาการของมนุษย์สามารถนำออกมาทำให้ปรากฏเป็นจริงได้ ภาพเคลื่อนไหวมีประโยชน์มากทั้งในระบบการศึกษา การอบรม การวิจัย และการจำลองการทำงาน เช่น จำลองการขับรถ การขับเครื่องบิน เป็นต้น เกมสื่คอมพิวเตอร์หรือวิดีโอเกมส์ก็ใช้หลักการทำภาพเคลื่อนไหวในคอมพิวเตอร์กราฟิกเช่นกัน

5. อีเมจโปรเซสซิงก์

คำว่าอีเมจโปรเซสซิงก์ (Image Processing) หมายถึง การแสดงภาพที่เกิดจากการถ่ายรูปหรือจากการสแกนภาพให้ปรากฏบนจอภาพคอมพิวเตอร์ วิธีการทางอีเมจโปรเซสซิงก์จะต่างกับวิธีการของคอมพิวเตอร์กราฟิก กล่าวคือ ในระบบคอมพิวเตอร์กราฟิก ตัวคอมพิวเตอร์เองจะเป็นตัวที่สร้างภาพ แต่เทคนิคทางอีเมจโปรเซสซิงก์นั้นใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการจัดรูปแบบของสีและแสงเงาที่มีอยู่แล้วในภาพให้เป็นข้อมูลทางดิจิทัล แล้วอาจจะมีวิธีการทำให้ภาพที่รับเข้ามานั้นมีความชัดเจนมากขึ้นก่อน จากนั้นก็จัดการกับข้อมูลดิจิทัลนี้ให้เป็นภาพส่งออกไปที่จอภาพของคอมพิวเตอร์อีกที วิธีการนี้มีประโยชน์ในการแสดงภาพของวัตถุที่เราไม่สามารถจะเห็นได้โดยตรง เช่น ภาพถ่ายดาวเทียม ภาพจากทีวีสแกนของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม เป็นต้น

เมื่อภาพถ่ายถูกทำให้เป็นข้อมูลดิจิทัลแล้ว เราก็สามารถจะจัดการแก้ไขเปลี่ยนแปลงภาพนั้นได้โดยจัดการกับข้อมูลดิจิทัลของภาพนั่นเอง ซึ่งเราก็จะใช้หลักการของคอมพิวเตอร์กราฟิกมาใช้กับข้อมูลเหล่านี้ได้ เช่น ในภาพสำหรับการโฆษณา เราสามารถทำให้ภาพที่เห็นเหมือนภาพถ่ายนั้นแปลกออกไปจากเดิมได้โดยมีภาพบางอย่างเพิ่มเข้าไปหรือบางส่วนของภาพนั้นหายไป ทำให้

เกิดภาพที่ไม่น่าจะเป็นจริงแต่ดูเหมือนกับเกิดขึ้นจริงได้ เป็นต้น

เทคนิคของอิมเอจโปเซซซิงก็สามารถประยุกต์ใช้กับการแพทย์ได้ เช่น เครื่องเอกซเรย์ โทโมกราฟี (X-ray Tomography) ซึ่งใช้สำหรับแสดงภาพตัดขวางของระบบร่างกายมนุษย์ เป็นต้น

จากที่กล่าวมาแล้ว เราจะเห็นได้ว่าคอมพิวเตอร์กราฟิกนั้นนับวันยังมีความสำคัญในสาขาวิชาต่างๆ มากขึ้น ดังนั้นจึงเป็นการดีที่เราควรจะมีความรู้ความเข้าใจในหลักการและเทคนิคเบื้องต้นต่างๆ ที่ใช้ในคอมพิวเตอร์กราฟิก

ภาพยนตร์กับคอมพิวเตอร์กราฟิก

ความสำเร็จในการพัฒนาการแสดงผลเป็นภาพสี ในช่วงปลายทศวรรษที่ 70 ทำให้คอมพิวเตอร์กราฟิกกลายเป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับการพัฒนาสื่อประเภทอื่น โดยเฉพาะการสร้างเป็นภาพยนตร์ รวมทั้งนำมาใช้สร้างเทคนิคพิเศษ (Special Effect) ในระยะแรกๆ ภาพเคลื่อนไหวคอมพิวเตอร์กราฟิกถูกนำมาใช้กับโครงการอวกาศก่อน เช่น โครงการวอยเอจเจอร์ (Voyager) ขององค์การบริหารการบินและอวกาศหรือนาซ่า สหรัฐอเมริกา ในปลายทศวรรษที่ 70 ภาพเคลื่อนไหวของโครงการนี้ได้จุดประกายความคิดในการนำคอมพิวเตอร์กราฟิกมาใช้เป็นเครื่องมือ เพื่อแสดงให้เห็นการเดินทางของยานวอยเอจเจอร์ที่โคจรผ่านดาวเสาร์และดาวพฤหัสบดีในระยะใกล้ด้วยความเร็วสูงโดยใช้เวลาจริง 20 ชั่วโมง แต่ภาพที่ปรากฏออกมาในเบื้องต้นไม่เหมาะสมแก่การเผยแพร่ นัก เนื่องจากตำแหน่งที่วอยเอจเจอร์บันทึกภาพอยู่ห่างจากดวงอาทิตย์มาก และเมื่อวอยเอจเจอร์โคจรผ่านดาวเสาร์ไปทำให้ตำแหน่งของดวงอาทิตย์ไปปรากฏอยู่ด้านหลังดาวเคราะห์ ภาพดาวเสาร์จึงแสดงให้เห็นเงามืดเสียเป็นส่วนใหญ่ แต่เนื่องจากสัญญาณที่วอยเอจเจอร์ส่งกลับมายังโลกเป็นข้อมูลดิจิทัล ทำให้นักวิทยาศาสตร์สามารถนำข้อมูลเหล่านั้นมาปรับแต่งสีให้เหมาะกับการนำเสนอทางโทรทัศน์ จึงทำให้ได้ภาพที่สวยงามและชัดเจนยิ่งขึ้น

ต่อมาความสำเร็จจากภาพยนตร์เรื่องสตาร์วอร์ (Star War) ในปี ค.ศ. 1979 ซึ่งมีการนำคอมพิวเตอร์ไปใช้สร้างเทคนิคพิเศษหลายด้าน โดยเฉพาะเทคนิคควบคุมการเคลื่อนที่ของกล้องด้วยคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้สร้างภาพยนตร์เล็งเห็นความสำคัญของการนำคอมพิวเตอร์กราฟิกมาใช้ ในปี ค.ศ. 1984 บริษัท พิกซาร์ สหรัฐอเมริกา โดย John Lasseter ผู้เป็นทั้งศิลปิน นักโปรแกรมและนักวิจัยคอมพิวเตอร์ ได้ผสมผสานศาสตร์ทางศิลปะและวิทยาศาสตร์เข้าด้วยกันโดยสร้างภาพยนตร์เรื่องสั้นคอมพิวเตอร์กราฟิกที่นำออกฉาย เรื่องแรกชื่อ Luxo Jr. โดยตัวละครเป็นโคมไฟตั้งโต๊ะในบทรองแม่และลูก ต่อมาบริษัทพิกซาร์ ได้เสนอภาพยนตร์คอมพิวเตอร์กราฟิกอีกสองเรื่องคือ Red's Dream และ Tin Toy ตัวเอกในเรื่องเป็นของเล่นไขลานนักดนตรี ทำจากสังกะสี ชื่อ Timmy ภาพยนตร์เรื่องนี้ได้รับรางวัลออสการ์ในสาขาเทคนิคพิเศษการสร้างภาพเคลื่อนไหวด้วย

คอมพิวเตอร์ในปี ค.ศ. 1986

อย่างไรก็ดีภาพยนตร์คอมพิวเตอร์กราฟิกที่ผ่านมายังคงถูกสร้างขึ้นเป็นภาพยนตร์สั้นๆ จนกระทั่งในปี ค.ศ. 1991 บริษัทพิกซาร์และวอลดิสเนย์ได้ร่วมกันสร้างภาพยนตร์คอมพิวเตอร์กราฟิกเรื่องยาวเป็นเรื่องแรก คือ ทอยสตอรี (Toy Story) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงศักยภาพของคอมพิวเตอร์กราฟิกมาเป็นเครื่องมือสำคัญในการใช้สร้างภาพยนตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมาก ซึ่งภายหลังได้มีการผลิตภาพยนตร์คอมพิวเตอร์กราฟิกออกมาอีกหลายเรื่อง

คอมพิวเตอร์กราฟิกกับเทคนิคพิเศษในภาพยนตร์

ถึงแม้ว่าภาพยนตร์คอมพิวเตอร์กราฟิก จากโครงการวอยเอจเจอร์จะปรากฏแก่สายตาของผู้ชมในปลายทศวรรษที่ 70 ไปแล้ว แต่คอมพิวเตอร์กราฟิกยังไม่นิยมนำมาสร้างเทคนิคพิเศษในภาพยนตร์นัก นอกจากการใช้เป็นเครื่องมือในการตกแต่ง ตัดต่อภาพยนตร์ และควบคุมการเคลื่อนกล้อง (Motion Control) ด้วยวิธีนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ควบคุมอุปกรณ์วัดตำแหน่งเพลาและการหมุนของมอเตอร์ที่ติดตั้งบนแท่นกล้อง ทำให้สามารถควบคุมการเคลื่อนไหวของกล้องให้เป็นอย่างต่อเนื่องและเสถียรเป็นธรรมชาติ ภาพที่บันทึกการเคลื่อนไหวของหุ่นจำลองในทิศทางต่างๆ จึงแลดูสมจริงกว่าภาพยนตร์ที่ผ่านมามาก

คอมพิวเตอร์กราฟิกถูกนำมาใช้สร้างภาพเทคนิคในภาพยนตร์ครั้งแรกเมื่อปี ค.ศ. 1979 เมื่อบริษัทวอลดิสเนย์ได้เสนอภาพยนตร์เรื่อง ตรอน (Tron) ซึ่งเป็นเรื่องเป็นเรื่องราวการผจญภัยของเด็กหนุ่มสาว 2 คนที่ถูกส่งเข้าไปภายในระบบคอมพิวเตอร์ ถึงแม้ว่าภาพยนตร์เรื่องนี้จะไม่ได้ประสบความสำเร็จเท่ากับสตาร์วอร์สแต่เทคนิคพิเศษในภาพยนตร์เรื่องตรอน ก็เป็นจุดเปลี่ยนแปลงที่สำคัญของการนำคอมพิวเตอร์กราฟิกมาใช้สร้างเทคนิคพิเศษ ที่ทดแทนวิธีการแบบเก่าในอุตสาหกรรมภาพยนตร์

ในปี ค.ศ. 1982 บริษัทพารามาเม้าท์พิกเจอร์ร่วมกับบริษัทลูกัสฟิล์ม ได้นำเสนอภาพยนตร์เรื่องสตาร์เทรค 2 (Star Trek II) ในภาพยนตร์นี้มีฉากหนึ่งที่น่าคอมพิวเตอร์กราฟิกมาสร้างภาพเคลื่อนไหวยาว 20 วินาที คือภาพแสดงโครงการเจเนซิส ที่มีวัตถุประสงค์สร้างโลกใหม่ของมนุษย์ จุดเด่นของภาพคอมพิวเตอร์กราฟิกคือ เทคนิคที่แสดงภาพการระเบิดเป็นอนุภาคฝุ่นและกำแพงไฟที่ผิวดาวเคราะห์และขยายตัวไปอย่างรวดเร็วจนทั่วทั้งดวงดาว ทำให้เรียกเทคนิคพิเศษที่เป็นอนุภาค (Particle) ในเรื่องนี้ว่า Genesis Demo

พัฒนาการของเทคนิคพิเศษได้ก้าวไปอีกขั้นหนึ่งเมื่อ บริษัทไอแอลเอ็ม (Industrial Light & Magic : ILM) ได้สร้างความฉงนให้กับผู้ชมภาพยนตร์ในเวลานั้นด้วยภาพยนตร์เรื่อง Abyss ในปี ค.ศ. 1989 ซึ่งแสดงให้เห็นถึงเทคนิคพิเศษคอมพิวเตอร์กราฟิกที่ก้าวหน้ามากที่สุด ต่อมาในปี ค.ศ.

1991 บริษัทไอลแลเอ็ม ได้สร้างเทคนิคพิเศษสำหรับภาพยนตร์เรื่อง The Terminator 2 : Judgement Day ความสำเร็จของการใช้เทคนิคพิเศษในภาพยนตร์ทำให้คอมพิวเตอร์กราฟิกกลายเป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับการสร้างสรรค์ภาพจากจินตนาการของผู้ประพันธ์บนให้ปรากฏออกมาในภาพยนตร์ ที่ให้ความสมจริงได้ อาจกล่าวได้ว่าในกลางทศวรรษที่ 90 เป็นต้นมา การพัฒนาระบบฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ที่ใช้สร้างเทคนิคพิเศษส่งผลให้เกิดทางเลือกใหม่แก่ผู้ผลิตภาพยนตร์ คือ

เนื้อหาของบทภาพยนตร์ไม่ถูกจำกัด การนำคอมพิวเตอร์กราฟิกมาใช้ทำให้เนื้อหาบท ภาพยนตร์ไม่ถูกจำกัดด้วยเทคนิคและกระบวนการสร้างภาพยนตร์อีกต่อไป ศิลปินมีความอิสระในการสร้างภาพยนตร์ โดยไม่จำกัดตัวเองให้อยู่ภายใต้กฎเกณฑ์ในธรรมชาติ เช่น ตำแหน่ง ความเร็ว น้ำหนัก ของวัตถุและกล้องในภาพยนตร์

เครื่องมือชิ้นใหม่สำหรับเทคนิคพิเศษ คอมพิวเตอร์กราฟิกกลายเป็นเครื่องมือชิ้นหนึ่ง สำหรับการสร้างเทคนิคพิเศษ เช่น ภาพการระเบิด เปลวไฟ การลบบางส่วนของภาพออก รวมทั้งการนำไปใช้สร้างตัวละครประกอบในฉากจำนวนมากๆ

การให้ความสมจริง คุณภาพของภาพที่ปรากฏในฉากภาพยนตร์ ผู้ชมจะไม่สามารถแยกได้ว่าภาพที่ปรากฏเป็นเหตุการณ์จริง หรือเกิดจากเทคนิคพิเศษที่สร้างขึ้นด้วยคอมพิวเตอร์กราฟิก รวมทั้งการพัฒนาระบบที่เสมือนจริงซึ่งสามารถสร้างสิ่งแวดล้อมสามมิติขึ้นมารอบตัวผู้ชมได้อย่าง น่าตื่นตา

การลดต้นทุนการผลิต ผู้ผลิตภาพยนตร์สามารถลดขั้นตอนการถ่ายทำลงให้อยู่ภายในฉากเดียวกันได้ โดยเฉพาะในเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นพร้อมกันหลายๆ เหตุการณ์ เช่น ฉากการต่อสู้ของยานรบในอวกาศที่สับสนวุ่นวายหรือภาพฝูงไดโนเสาร์จำนวนหลายสิบตัวที่กำลังวิ่งไล่ล่ากัน

การปรับปรุงคุณภาพการผลิต การผลิตภาพยนตร์ในระยะหลังได้พัฒนาทั้งระบบการบันทึกภาพและเสียงที่แต่เดิมกระทำในระบบอนาล็อกได้ถูกเปลี่ยนมาใช้ระบบดิจิทัลที่ให้ภาพและเสียงคมชัด การใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกควบคุมการเคลื่อนไหวกล้องบันทึกรวมทั้งกระบวนการหลังถ่ายทำเช่น การตัดต่อและการบันทึกเสียง เป็นต้น

คอมพิวเตอร์กราฟิกเป็นรูปแบบของการสร้างสรรค์งานศิลปะที่ปราศจากข้อจำกัด ซึ่งสามารถขยายพรมแดนการแสดงออกของจินตนาการ ทำให้ศิลปินสามารถสร้างสรรค์ภาพที่ไม่เคยมีผู้ใดเคยเห็นมาก่อน เช่น ภาพวัตถุที่มีขนาดเล็ก หรืออยู่ห่างไกลจากความเป็นจริงด้วยระยะทางและกาลเวลา ให้ปรากฏออกมาได้อย่างสมจริง เราจะพบว่าภาพเคลื่อนไหวคอมพิวเตอร์กราฟิกนอกจากกำลังเป็นสิ่งที่ลบเส้นกั้นระหว่างจินตนาการกับความเป็นจริงที่ผู้ชมไม่อาจแยกออกจากกันได้ อีกต่อไปแล้ว ยังสามารถสนองความรู้สึกและให้ความตื่นตาตื่นใจแก่ผู้ชม ในขณะที่ต้นทุนการนำคอมพิวเตอร์กราฟิกมาใช้กับอุตสาหกรรมภาพยนตร์จะมีแนวโน้มที่ต่ำลง

การประยุกต์ใช้งานอินเทอร์เน็ต

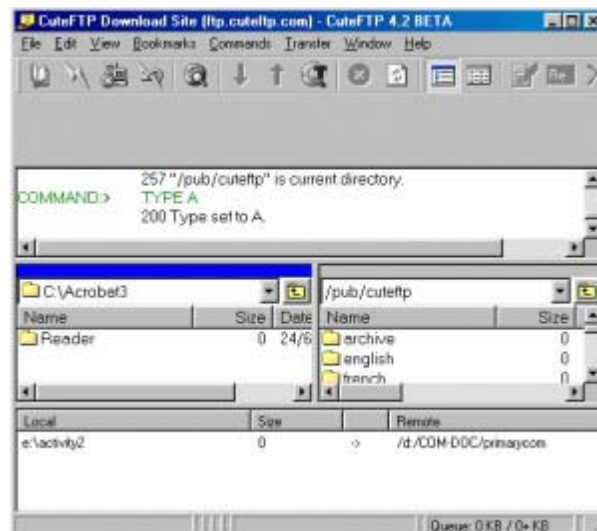
เมื่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงเครือข่ายทั่วโลกให้สามารถติดต่อถึงกันได้หมดจนกลายเป็นเครือข่ายของโลก ดังนั้นจึงมีผู้ใช้งานบนเครือข่ายนี้จำนวนมาก การใช้งานเหล่านี้เป็นสิ่งที่กำลังได้รับการกล่าวถึงกันทั่วไป เพราะการเชื่อมโยงเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทำให้โลกไร้พรมแดน ข้อมูลข่าวสารต่างๆ สามารถสื่อสารถึงกันได้อย่างรวดเร็ว ตัวอย่างการใช้งานบนอินเทอร์เน็ตที่จะกล่าวต่อไปนี้เป็นเพียงตัวอย่างที่แพร่หลายและให้กันมากเท่านั้น ยังมีการประยุกต์งานอื่นที่ได้รับการพัฒนาขึ้นมาใหม่ตลอดเวลา



1) **ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (electronic mail หรือ e-mail)** เป็นการส่งข้อความติดต่อกันระหว่างบุคคลกับบุคคลก็ได้ หากเปรียบเทียบไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์กับไปรษณีย์ธรรมดาจะพบว่าโดยหลักการนั้นไม่แตกต่างกันมากนัก ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์เปลี่ยนนุษย์ไปรษณีย์ให้เป็นโปรแกรม เปลี่ยนรูปแบบการจำหน่ายของจดหมายให้เป็นการจำหน่ายแบบอ้างอิงระบบอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้ที่อยู่ของไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (email address) การส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์นั้นมีรูปแบบที่ง่าย สะดวกและรวดเร็ว

หากต้องการส่งข้อความถึงใครก็สามารถเขียนเอกสาร แล้วจำหน่ายของที่อยู่อของผู้รับ ระบบจะจัดส่งทันทีอย่างรวดเร็ว ลักษณะของอยู่ที่จะเป็นชื่อรหัสให้และชื่อเครื่องประกอบกัน เช่น nares@hotmail.com การติดต่อบนอินเทอร์เน็ตนี้ ระบบจะหาตำแหน่งให้เองโดยอัตโนมัติ และนำส่งไปยังปลายทางได้อย่างถูกต้อง การรับส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์กำลังเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลาย

ปัจจุบันข้อมูลที่ส่งผ่านไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์นั้นเป็นข้อมูลแบบใดก็ได้ที่อยู่ในรูปแบบของดิจิทัล (digital) และสามารถใส่ภาษาอะไรก็ได้



2) การโอนย้ายแฟ้มข้อมูลระหว่างกัน (File Transfer Protocol : FTP) เป็นระบบที่ทำให้ผู้ใช้สามารถรับส่งแฟ้มข้อมูลระหว่างกันหรือมีสถานีให้บริการการเก็บแฟ้มข้อมูลที่อยู่ในที่ต่างๆ และให้บริการ ผู้ใช้สามารถเข้าไปคัดเลือกรับแฟ้มข้อมูลมาใช้ประโยชน์ได้ เช่น โปรแกรม cuteFTP โปรแกรม wsFTP เป็นต้น

3) การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในที่ห่างไกล (telnet) การเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เข้ากับเครือข่าย ทำให้เราสามารถติดต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เป็นสถานีบริการในที่ห่างไกลได้ถ้าสถานีบริการนั้นยินยอม ทำให้ผู้ใช้สามารถนำข้อมูลไปประมวลผลยังเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในเครือข่าย เช่น นักเรียนในประเทศไทยส่งโปรแกรมไปประมวลผลที่เครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในบริษัทในประเทศญี่ปุ่นผ่านทางระบบเครือข่ายโดยไม่ต้องเดินทางไปเอง

4) การเรียกค้นข้อมูลข่าวสาร (search engine) ปัจจุบันมีฐานข้อมูลข่าวสารที่เก็บไว้ให้ใช้งานจำนวนมาก ฐานข้อมูลบางแห่งเก็บข้อมูลในรูปแบบสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้ใช้สามารถเรียกอ่านหรือนำมาพิมพ์ ฐานข้อมูลนี้จึงมีลักษณะเหมือนเป็นห้องสมุดขนาดใหญ่อยู่ภายในเครือข่ายที่สามารถค้นหาข้อมูลใดๆ ก็ได้ ฐานข้อมูลในลักษณะนี้เรียกว่า เวิลด์ไวด์เว็บ (world wide web : www) ซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่เชื่อมโยงกันทั่วโลก



5) การอ่านจากกลุ่มข่าว (USENET) ภายในอินเทอร์เน็ตมีกลุ่มข่าวเป็นกลุ่มๆ แยกตามความสนใจ แต่ละกลุ่มข่าวอนุญาตให้ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตส่งข้อความไปได้ และหากผู้ใดต้องการเขียนโต้ตอบก็สามารถเขียนได้ กลุ่มข่าวนี้อาจแพร่หลายและกระจายข่าวได้รวดเร็ว

6) การสนทนาบนเครือข่าย (chat) เมื่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเชื่อมต่อถึงกันได้ทั่วโลกผู้ใช้จึงสามารถใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นตัวกลางในการติดต่อสนทนากันได้ ในยุคแรกใช้วิธีการสนทนากันด้วยตัวหนังสือ เพื่อโต้ตอบกันแบบทีนทีท้น โดยบนจอภาพ ต่อมามีผู้พัฒนาให้ใช้เสียงได้จนถึงปัจจุบัน ถ้าระบบสื่อสารข้อมูลมีความเร็วพอ ก็สามารถสนทนาโดยที่เห็นหน้ากันและกัน

ใช้สำหรับสนทนาบนเครือข่าย msn 7.6 โปรแกรม



7) การบริการสถานีวิทยุและโทรทัศน์บนเครือข่าย เป็นการ ประยุกต์เพื่อให้เห็นว่าเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นได้ ปัจจุบันมีผู้ตั้งสถานีวิทยุบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหลายร้อยสถานี ผู้ใช้สามารถเลือกสถานีที่ต้องการและได้ยินเสียงเหมือนการฟังวิทยุ ขณะเดียวกันก็มีการส่งกระจายภาพวิดีโอทัศน์บนเครือข่ายด้วย แต่ปัญหายังอยู่ที่ความเร็วของเครือข่ายที่ยังไม่สามารถรองรับการส่งข้อมูลจำนวนมาก ทำให้

คุณภาพของภาพวีดิทัศน์ยังไม่ได้เท่าที่ควร

8) การบริการบนอินเทอร์เน็ต ปัจจุบันมีการให้บริการบนอินเทอร์เน็ตเกิดขึ้นมากมายโดยผู้ให้บริการโดยอยู่ที่ไหนก็ได้ ซึ่งไม่ต้องเสียเวลาในการเดินทาง การบริการบนอินเทอร์เน็ตมีทั้งเผยแพร่ข่าวสาร ความรู้ เชื้อขายสินค้า ธุรกิจอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน และบริการอื่นๆ ซึ่งการให้บริการเหล่านี้ผู้ใช้สามารถโต้ตอบได้