

เทคโนโลยีมัลติมีเดีย

☞ ความหมายของมัลติมีเดีย

"มัลติมีเดีย (Multimedia) หรือ สื่อหลายแบบ" เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยให้คอมพิวเตอร์ สามารถผสมผสานกันระหว่าง ข้อความ ข้อมูลตัวเลข ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง ไว้ด้วยกัน ตลอดจน การนำเอาระบบโต้ตอบกับผู้ใช้ (Interactive) มาผสมผสานเข้าด้วยกัน นอกจากนี้ มีผู้ให้นิยามศัพท์ไว้หลายท่าน ดังนี้

Robert Aston, Joyce Schwarz Computer control of the combination of text, graphics, audio, video and animation data

Tay Vaughan Multimedia is any combination of text, graphic, art, sound, animation and video that is delivered by computer. When you allow the user the viewer of the project to control what and when these elements are delivered, it is interactive multimedia. When the user can navigate, interactive multimedia becomes hypermedia

Nicholas Negroponte True multimedia is interactive digital information which can be viewed in many different ways by the user. Moreover in multimedia, there does not have to be a trade-off between depth and breadth; the user can explore a topic as broadly and as deeply as she or he desires.

❶ <http://www.nectec.or.th/courseware/multimedia/0001.html>

"มัลติมีเดีย" คุณผู้อ่านคงจะเคย ผ่านหูผ่านตากันมาเป็นอย่างดี เพื่อให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น คอลัมน์ศัพท์สนสัปดาห์นี้ จะพาคุณผู้อ่านไปทำความรู้จักกับ "มัลติมีเดีย" ว่าหมายถึงอะไร ประกอบด้วยอะไรบ้าง "มัลติมีเดีย" (Multimedia) เป็นเทคโนโลยี ที่ได้รับการพัฒนา ให้ก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว และใช้คอมพิวเตอร์ แสดงผลในลักษณะผสมสื่อ หลายชนิดเข้าด้วยกัน ทั้งตัวอักษร รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอ โดยเน้นการโต้ตอบ และมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ องค์ประกอบสำคัญ ซึ่งขาดกันไม่ได้ คือ คอมพิวเตอร์ จะเป็นเครื่องมือที่ทำให้เราเห็นหรือได้ยิน สามารถโต้ตอบแบบปฏิสัมพันธ์ได้ การเชื่อมโยงสื่อสาร ทำให้สื่อต่างๆไหลเข้ามาเชื่อมโยงและนำเสนอได้ **ซอฟต์แวร์** ทำให้เราต้องไปในเครือข่ายที่เชื่อมโยงข่าวสาร และ มัลติมีเดีย ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้สามารถสร้าง ประมวลผล และสื่อสารข่าวสารต่าง ๆ ได้ ทั้งนี้ เนื่องจากมัลติมีเดีย เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีหลายอย่างที่ประกอบกัน หากขาดสิ่งหนึ่งสิ่งใดไปก็ไม่สามารถเรียกว่า "มัลติมีเดีย" ได้

❶ <http://www.bangkokbiznews.com/2002/kit/2002kit/0207/25.html>

"มัลติมีเดีย" เป็นเทคโนโลยีที่ได้รับการพัฒนาให้ก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว และใช้คอมพิวเตอร์แสดงผลในลักษณะผสมสื่อหลายชนิดเข้าด้วยกัน ทั้งตัวอักษร รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอ โดยเน้นการโต้ตอบและมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้

องค์ประกอบที่ขาดกันไม่ได้

มัลติมีเดียมีองค์ประกอบสำคัญ 4 ประการ คือ

1. คอมพิวเตอร์ เป็นเครื่องมือที่ทำให้เราเห็น ได้ยิน สามารถโต้ตอบแบบปฏิสัมพันธ์ได้
2. การเชื่อมโยง สื่อสาร ทำให้สื่อต่าง ๆ ไหลเข้ามาเชื่อมโยงและนำเสนอได้
3. ซอฟต์แวร์ ทำให้เราท่องเที่ยวในเครือข่ายที่เชื่อมโยงข่าวสาร
4. มัลติมีเดีย ต้องให้เราในฐานะผู้ใช้สามารถสร้าง ประมวลผล และสื่อสารข่าวสารต่าง ๆ ได้

มัลติมีเดียจึงเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีหลายอย่างที่ประกอบกัน หากขาดสิ่งหนึ่งสิ่งใดไปก็ไม่สามารถเรียกว่า "มัลติมีเดีย" เช่น ถ้าขาดคอมพิวเตอร์จะทำให้เราไม่สามารถปฏิสัมพันธ์โต้ตอบได้ สิ่งนั้นก็ไม่ใช่มัลติมีเดีย..น่าจะเรียกว่าการแสดงสื่อหลายสื่อ แต่ถ้าขาดการเชื่อมโยงสื่อสาร ก็จะเหมือนกับเป็นข่าวสารไว้ในชั้นหนังสือ หรือถ้าขาดเครื่องมือหรือซอฟต์แวร์ที่ทำให้เราท่องเที่ยวหรือมีส่วนเข้าไปปฏิสัมพันธ์ด้วยก็จะเหมือนกับดูภาพยนตร์และถ้าขาดช่องทางที่จะให้ผู้ใช้เข้าไปมีส่วนร่วม ก็จะเหมือนกับโทรทัศน์

ช่องสัญญาณสื่อสารสำคัญต่อมัลติมีเดีย

มัลติมีเดียประกอบด้วย เทคโนโลยีการสร้างและประมวลผลวิดีโอ ภาพเคลื่อนไหว เสียง ข้อความและรูปภาพ เมื่อมีการสื่อสารร่วมด้วย ทำให้ต้องใช้ช่องสัญญาณสื่อสารที่มีแถบกว้างมาก (Hing Bandwidth) รองรับการ ทำงานสื่อสารสองทิศทาง โดยเน้นการย่นระยะทางไกล ๆ ให้เสมือนอยู่ชิดใกล้โต้ตอบกันได้อย่างรวดเร็ว ระบบสื่อสาร ข้อมูลที่รองรับมัลติมีเดียต้องมีการรับประกันการบริการ (QoS - Quality of Service) กล่าวคือ การรับส่งข้อมูลระหว่างต้นทางและปลายทาง ข้อมูลที่ส่งมีลักษณะเป็นสายข้อมูล ดังนั้นข้อมูลจะต้องถึงปลายทางตามกำหนดเวลา และให้รูปแบบที่ ต่อเนื่องได้ลองนึกดูว่าหากต้องการส่งหรือรับข้อมูลแบบมัลติมีเดียที่ประกอบด้วยภาพเคลื่อนไหวก็ดี เสียงก็ดีจะต้องมีความต่อเนื่อง ซึ่งจะขาดหายเป็นช่วง ๆ ไม่ได้ ดังนั้น คุณภาพของระบบมัลติมีเดียจึงเกี่ยวข้องกับระบบสื่อสารข้อมูลและการประมวลผลข้อมูลอันรวดเร็วมากของซีพียูในคอมพิวเตอร์ด้วย

เทคโนโลยีการบีบอัดข้อมูล

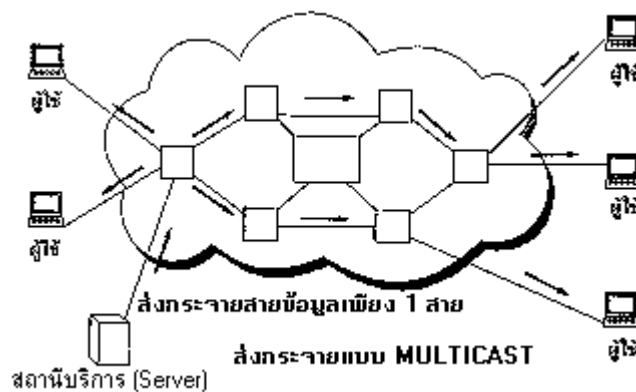
สิ่งที่สำคัญตามมากคือ "มาตรฐานของเทคโนโลยีการบีบอัดข้อมูล" อาทิเช่น เทคนิคการบีบอัดข้อมูล วิดีโอเป็น MPEG การบีบอัดข้อมูลเสียงเป็น MIDI และการบีบอัดเสียงพูดด้วย ADPCM หรือแม้แต่วิวภาพก็บีบอัดเป็น GIF หรือ JPEG เป็นต้น การบีบอัดทำให้รับส่งข้อมูลได้เร็วขึ้น และยังใช้ที่เก็บความจุลดลง

ชนิดของโปรโตคอลสื่อสาร

เราแบ่งแยกชนิดของโปรโตคอลสื่อสารให้รองรับในระบบมัลติมีเดียออกเป็น 2 แบบคือ "โปรโตคอล เชื่อมโยง (Connection Protocol)" และ "โปรโตคอลไม่เชื่อมโยง (Connectionless Protocol)" "โปรโตคอลเชื่อมโยง" หมายถึง ก่อนการรับส่งสายข้อมูลจริง จะต้องมีการตรวจสอบสำรวจหาเส้นทาง เพื่อให้ตัวรับและตัวส่งเชื่อมโยงกันได้ ก่อน จากนั้นสายข้อมูลจึงจะไหลไปตามการเชื่อมโยงนั้น "โปรโตคอลไม่เชื่อมโยง" อาศัยการส่งแพ็กเก็ตข้อมูลที่มีการ กำหนดแอดเดรสไว้บนแพ็กเก็ต อุปกรณ์สื่อสารบนเส้นทางจะส่งต่อกันไปจนถึงปลายทางได้เอง ดังนั้น การใช้ มัลติมีเดียบนเครือข่ายจึงต้องมีการพัฒนาเทคโนโลยีต่าง ๆ บนโปรโตคอลทั้งสองนี้ให้ใช้งานได้บนเครือข่าย ลักษณะ ของการประยุกต์มัลติมีเดียบนเครือข่ายจึงมีหลายรูปแบบ คือ

"การสื่อสารแบบ Broadcast" คือสถานีบริการหนึ่งสามารถส่งกระจายข่าวสารมัลติมีเดียไปให้กับผู้ขอให้บริการ (Client) ที่อยู่บนเครือข่ายได้ทุกเครื่องในเวลาเดียวกัน โดยต้องการให้ผู้ชมสามารถโต้ตอบกลับได้ นั่นคือร่วมเล่นเกมโชว์จากที่บ้านได้ เป็นต้น

"การสื่อสารแบบ Unicast or pointcast" เป็นการกระจายข่าวสารจากเซิร์ฟเวอร์ไปยังไคลเอนต์ในลักษณะเจาะจงตัว เช่น เซิร์ฟเวอร์เป็นสถานีบริการขายผู้ซื้อที่บ้านต้องการรับข่าวสารก็สามารถบอกรับ โดยเลือกหัวข้อข่าวสารต่าง ๆ ตามที่ตนเองสนใจ เมื่อเซิร์ฟเวอร์มีข่าวใหม่ในหัวข้อที่ผู้ใช้คนใดสนใจก็จะติดต่อส่งข่าวสารมาให้โดยเลือกส่งเฉพาะบุคคล "การสื่อสารแบบ Multicast" การสื่อสารแบบนี้แตกต่างจากแบบ Broadcast ซึ่งกระจายข่าวสารทั่วทั้งเครือข่าย แต่ Multicast จะกระจายแบบเจาะจงไปยังผู้ใช้ตามที่ได้เรียกขานมา



MBONE ทำให้การสื่อสารข้อมูลที่ไปยังผู้ใช้ ลดลงเหลือเพียงสายเดียว

๔ การพัฒนาระบบเครือข่าย

หากพิจารณาว่าถ้ามีข่าวสารแบบมัลติมีเดียอยู่มากมายวิ่งอยู่บนเครือข่าย เช่น การให้บริการข่าวหนังสือพิมพ์ การให้บริการคาราโอเกะ การเรียนการสอนทางไกล การบริการทางการแพทย์ การซื้อขายของบนเครือข่าย ฯลฯ ข้อมูลข่าวสารบนเครือข่ายจะมีความหนาแน่นเพียงไร สายสื่อสารข้อมูลที่วิ่งบนเครือข่ายคงต้องการระบบสื่อสารข้อมูลที่มีแถบกว้างมาก (Hing Bandwidth) และต้องการโครงสร้างพื้นฐานการเชื่อมโยงที่รองรับการให้บริการต่าง ๆ การส่งสายสื่อสารข้อมูลไปให้ผู้ใช้จำนวนมากบนเครือข่าย อาจจะทำให้เกิดปัญหาการใช้สายสื่อสารข้อมูลจำนวนมาก ปัญหานี้



สามารถลด...เพียงสายเดียวในเครือข่าย อุปกรณ์สวิตซึ่งจะส่งกระจายไปหลาย ๆ ที่ตามที่ผู้ใช้ต้องการได้เองลักษณะการส่งกระจายบนเครือข่ายแบบนี้เรียกว่า "Multicast Backbone (MBONE)" แนวโน้มการ

ขยายตัวของโลกในเครือข่ายหรือไซเบอร์สเปซ มีเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จึงขอฝากไว้กับการพัฒนาเทคโนโลยีเครือข่ายให้รองรับการประยุกต์ใช้งานมัลติมีเดีย

เขียนโดย : รศ. ยืน ภู่วรวรรณ <http://oho.ipst.ac.th/digital/snet1/network/multimedia.html>

๔ ประโยชน์ของมัลติมีเดีย

มัลติมีเดีย ได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตของคนเรามากยิ่งขึ้น โดยมีประโยชน์ ดังนี้

- เสนอสิ่งเร้าให้กับผู้เรียน ได้แก่ เนื้อหา ภาพนิ่ง คำถาม ภาพเคลื่อนไหว
- นำเสนอข่าวสารในรูปแบบที่ไม่จำเป็นต้องเรียงลำดับ เช่น บทเรียนมัลติมีเดีย
- สร้างสื่อเพื่อความบันเทิง
- สร้างสื่อโฆษณา หรือประชาสัมพันธ์

นอกจากประโยชน์ดังกล่าว เทคโนโลยีมัลติมีเดีย ยังมีบทบาทต่อ

- การเรียนการสอน อันส่งผลให้เกิดระบบห้องสมุดแบบดิจิทัล (Digital Library) การเรียนการสอนทางไกล (Distance Learning) การสร้างห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual Classroom) และการเรียนการสอนแบบกระจาย อันส่งผลให้เกิดการเรียนรู้อย่างกว้างขวาง
- ธุรกิจ โดยเฉพาะธุรกิจรูปแบบใหม่ที่เรียกว่า E-Commerce อันจะช่วยให้การนำเสนอสินค้า มีความน่าสนใจมากกว่าเดิม
- การสื่อสารโทรคมนาคม เนื่องด้วยเทคโนโลยีมัลติมีเดีย ต้องอาศัยสื่อเพื่อเผยแพร่ข้อมูล ดังนั้นเทคโนโลยีนี้ จึงมีความสัมพันธ์กับ ระบบการสื่อสาร โทรคมนาคม อย่างแยกกัน不得ยากมาก
- ธุรกิจการพิมพ์ นับเป็นอีกหนึ่งธุรกิจที่สัมพันธ์กับเทคโนโลยีมัลติมีเดีย อันจะส่งผลให้หนังสือ สิ่งพิมพ์ต่างๆ มีความน่าสนใจมากขึ้น และปัจจุบันก็มี E-Magazine หรือ E-Book ออกมาอย่างแพร่หลาย
- ธุรกิจการให้บริการข้อมูลข่าวสาร เมื่อมีการนำเทคโนโลยีมัลติมีเดียมาช่วย จะทำให้ข้อมูลข่าวสารที่เผยแพร่ ออกไป มีความน่าสนใจมากกว่าเดิม
- ธุรกิจโฆษณา และการตลาด แน่แน่นอนว่ามีความสัมพันธ์อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ อันจะช่วยดึงดูดคนเข้ามาชม ด้วยเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่มีความแปลกใหม่
- การแพทย์และสาธารณสุข ปัจจุบันมีการสร้างสื่อเรียนรู้ด้านการแพทย์ ช่วยให้ประชาชนทั่วไป มีความสนใจศึกษา เพื่อสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการดูแล รักษาสุขภาพตนเอง
- นันทนาการ นับเป็นบทบาทที่สำคัญมาก ทั้งในรูปแบบของเกม การเรียนรู้ และ VR เป็นต้น

① <http://www.nectec.or.th/courseware/multimedia/0002.html>



๔ เทคโนโลยีมัลติมีเดีย

เนื่องจากมัลติมีเดีย เป็นเทคโนโลยีของสื่อหลากหลายสื่อ ซึ่งสามารถแบ่งเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องได้ ดังนี้

- **เทคโนโลยีเกี่ยวกับเสียง (Audio Technology)** ซึ่งรวมทั้งเสียงพูด และเสียงดนตรี ตั้งแต่การประมวลผล การแสดงผล การจัดการต่างๆ เช่น การบีบอัดสัญญาณ การสื่อสาร การส่งสัญญาณ
- **เทคโนโลยีเกี่ยวกับวิดีโอ (Video Technology)** อันได้แก่ การจัดเก็บ การประมวลผล การปรับแต่ง การใช้งาน การเรียกหา สืบค้น การส่งกระจาย มาตรฐานการบีบอัดสัญญาณ การเข้าและถอดรหัส การส่งข้อมูล การทำงานร่วมกับสื่ออื่นๆ
- **เทคโนโลยีรูปภาพ (Image Technology)** เป็นการพัฒนา และประยุกต์ใช้ภาพ การจัดการฟอร์แมต คลังภาพ การค้นหา การสร้าง และตกแต่งภาพ
- **เทคโนโลยีข้อความ (Text Technology)** เกี่ยวกับข้อความหรือ ตัวอักษร ทั้งการใช้ และลักษณะรูปแบบของข้อความแบบต่างๆ



- **เทคโนโลยีภาพเคลื่อนไหว และภาพสามมิติ (Animation & 3D Technology)** เป็นเทคโนโลยีเกี่ยวกับการแสดงผล ดันภาพเคลื่อนไหว ทั้งแบบ 2 มิติ และ 3 มิติ การสร้างภาพเสมือนจริง (VR - Visual Reality) การสร้างตกแต่ง ประมวลผล การใช้งาน
- **เทคโนโลยีการพัฒนา (Authoring System Technology)** คือ เทคโนโลยีที่ได้พัฒนา เพื่อสร้างเครื่องมือสำหรับงานพัฒนามัลติมีเดีย ในรูปของ ซอฟต์แวร์ช่วย ในการนำข้อมูล เนื้อหา (Content) เข้าไปเก็บตามสื่อรูปแบบต่างๆ ที่วางไว้ เพื่อนำเสนอ เช่น การใช้เครื่องมือต่างๆ หรือการสร้างเครื่องมือใหม่ๆ
- **เทคโนโลยีกับระบบการศึกษา** เป็นการศึกษาเพื่อนำเอา เทคโนโลยีมัลติมีเดีย มาประยุกต์ใช้กับ ระบบการศึกษา ในรูปของ CAI - Computer Aided Instruction, CBT - Computer Based Training ตลอดจนงานประชาสัมพันธ์ โฆษณา สร้างภาพยนตร์
- **เทคโนโลยีการผลิต (Publishing Technology)** เป็นการนำเอามัลติมีเดีย มาใช้ด้านงานพิมพ์ เพื่อเพิ่มชีวิตชีวา ให้กับงานพิมพ์ มีรูปแบบที่โดดเด่น และนำเสนอ หรือพิมพ์ลงสื่อได้หลากหลายรูปแบบ เช่น งาน DTP - Desktop Publishing, CD-ROM Title & Publishing
- **เทคโนโลยีการกระจาย (Broadcasting & Conferencing)** ส่งเกี่ยวข้องกับการเผยแพร่ข้อมูล เผยแพร่สัญญาณ เช่น Conference, Multicasting Backbone เป็นต้น

- เทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูล (Storage Technology) เนื่องด้วยข้อมูลด้านมัลติมีเดีย มักจะมีขนาดใหญ่ ทำให้ต้องเกี่ยวข้องกับสื่อบันทึกข้อมูลอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ทั้งเกี่ยวกับรูปแบบของสื่อ รูปแบบการบีบอัดข้อมูล รูปแบบการบันทึกข้อมูล
- เทคโนโลยี WWW & HyperText โดยจะช่วยให้เกิดการเผยแพร่สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบที่นิยมมากที่สุด และเร็วที่สุด ผ่านระบบ WWW และมีระบบโต้ตอบด้วยเทคโนโลยี HyperText & HyperMedia
- เทคโนโลยีคลังข้อมูล (Media Archives) ซึ่งเกี่ยวกับการจัดเก็บข้อมูลปริมาณมากๆ และการเรียกค้นภายหลัง เช่น Photo & Image Server, AVI archives

เทคโนโลยีที่กล่าวมาข้างต้น เป็นส่วนประกอบที่สำคัญกับเทคโนโลยีมัลติมีเดีย ซึ่งจะช่วยให้เทคโนโลยีมัลติมีเดีย มีคุณค่า และเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวาง

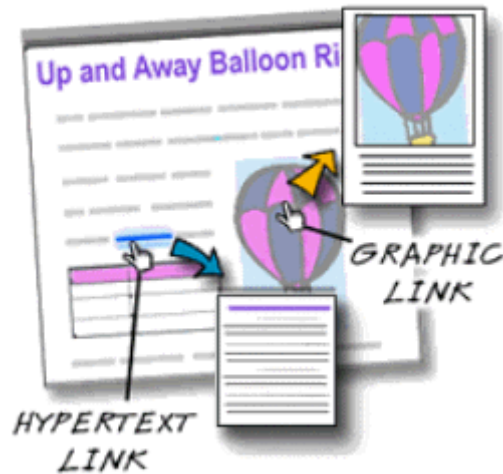
❶ <http://www.nectec.or.th/courseware/multimedia/0003.html>

📁 สื่อของมัลติมีเดีย

⊕ ข้อความ (Text)

ข้อความ เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาของมัลติมีเดีย ใช้แสดงรายละเอียด หรือเนื้อหาของเรื่องที่น่าสนใจ ปัจจุบัน มีหลายรูปแบบ ได้แก่

- ข้อความที่ได้จากการพิมพ์ เป็นข้อความปกติที่พบได้ทั่วไป ได้จากการพิมพ์ด้วย โปรแกรมประมวลผลงาน (Word Processor) เช่น NotePad, Text Editor, Microsoft Word โดยตัวอักษรแต่ละตัวเก็บในรหัส เช่น ASCII
- ข้อความจากการสแกน เป็นข้อความในลักษณะภาพ หรือ Image ได้จากการนำเอกสารที่พิมพ์ไว้แล้ว (เอกสารต้นฉบับ) มาทำการสแกน ด้วยเครื่องสแกนเนอร์ (Scanner) ซึ่งจะได้ผลออกมาเป็นภาพ (Image) 1 ภาพ ปัจจุบันสามารถแปลงข้อความภาพ เป็นข้อความปกติได้ โดยอาศัยโปรแกรม OCR
- ข้อความอิเล็กทรอนิกส์ เป็นข้อความที่พัฒนาให้อยู่ในรูปของสื่อ ที่ใช้ประมวลผลได้
- ข้อความไฮเปอร์เท็กซ์ (HyperText) เป็นรูปแบบของข้อความ ที่ได้รับความนิยมสูงมาก ในปัจจุบัน โดยเฉพาะการเผยแพร่เอกสารในรูปของเอกสารเว็บ เนื่องจากสามารถใช้เทคนิค การลิงก์ หรือเชื่อมข้อความ ไปยังข้อความ หรือจุดอื่นๆ ได้

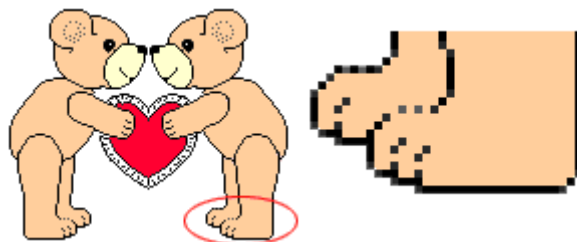


❶ <http://www.nectec.or.th/courseware/multimedia/0004.html>

🎨 กราฟิก (Graphics)

ภาพกราฟิก (Graphics) เป็นสื่อในการนำเสนอที่ดี เนื่องจากมีสีสัน มีรูปแบบที่น่าสนใจ สามารถสื่อความหมายได้กว้าง ประกอบด้วย

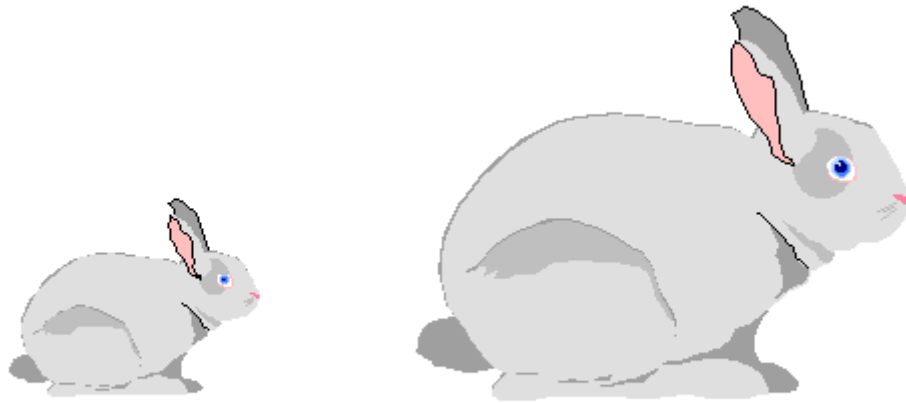
- **ภาพบิตแมพ (Bitmap)** เป็นภาพที่มีการเก็บข้อมูลแบบพิกเซล หรือจุดเล็กๆ ที่แสดงค่าสี ดังนั้นภาพหนึ่งๆ จึงเกิดจากจุดเล็กๆ หลายๆ จุดประกอบกัน (คล้ายๆ กับการปักผ้าโครสติก) ทำให้รูปภาพแต่ละรูป เก็บข้อมูลจำนวนมาก เมื่อนำมาใช้ จึงมีเทคนิคการบีบอัดข้อมูล ฟอร์แมตของภาพบิตแมพ ที่รู้จักกันดี ได้แก่ .BMP, .PCX, .GIF, .JPG, .TIF



- **ภาพเวกเตอร์ (Vector)** เป็นภาพที่สร้างด้วยส่วนประกอบของเส้นลักษณะต่างๆ และคุณสมบัติเกี่ยวกับสีของเส้นนั้นๆ ซึ่งสร้างจากการคำนวณทางคณิตศาสตร์ เช่น ภาพของคน ก็จะถูกสร้างด้วยจุดของเส้นหลายๆ จุด เป็นลักษณะของโครงร่าง (Outline) และสีของคนก็เกิดจากสีของเส้นโครงร่างนั้นๆ กับพื้นที่ผิวภายในนั่นเอง เมื่อมีการแก้ไขภาพ ก็จะเป็นการแก้ไขคุณสมบัติของเส้น ทำให้ภาพไม่สูญเสียความละเอียด เมื่อมีการขยายภาพนั่นเอง ภาพแบบ Vector ที่หลายๆ ท่านคุ้นเคยก็คือ ภาพ .wmf ซึ่งเป็น clipart ของ Microsoft

Office นั้นเอง นอกจากนี้คุณจะสามารถพบภาพฟอร์แมตนี้ได้จากภาพในโปรแกรม Adobe Illustrator หรือ Macromedia Freehand

❶ <http://www.nectec.or.th/courseware/multimedia/0005.html>



เปรียบเทียบภาพ *Vector* เมื่อมีการขยายขนาด จะไม่สูญเสียความคมชัด

- **คลิปอาร์ต (Clipart)** เป็นรูปแบบของการจัดเก็บภาพ จำนวนมาก ๆ ในลักษณะของตารางภาพ หรือห้องสมุดภาพ หรือคลังภาพ เพื่อให้เรียกใช้ สืบค้น ได้ง่าย สะดวก และรวดเร็ว



- **HyperPicture** มักจะเป็นภาพชนิดพิเศษ ที่พบได้บนสื่อมัลติมีเดีย มีความสามารถเชื่อมโยงไปยังเนื้อหา หรือรายละเอียดอื่นๆ มีการกระทำ เช่น คลิก (Click) หรือเอาเมาส์มาวางไว้เหนือตำแหน่งที่ระบุ (Over)

สำหรับการจัดภาพ หรือเตรียมภาพ ก็มีหลายวิธี เช่น การสร้างภาพเอง ด้วยโปรแกรมสร้างภาพ เช่น Adobe Photoshop, PhotoImpact, CorelDraw หรือการนำภาพจากอุปกรณ์ เช่น กล้องถ่ายภาพดิจิทัล, กล้องวิดีโอดิจิทัล หรือสแกนเนอร์

🎧 เสียง (Sound)

เสียง เป็นอีกองค์ประกอบของมัลติมีเดีย อันจะช่วยให้เกิดบรรยากาศที่น่าสนใจในการรับรู้ทางหู โดยอาศัยจะนำเสนอในรูปแบบของ เสียงประกอบ เพลงบรรเลง เสียงพูด เสียงบรรยาย หรือเสียงพากย์ เป็นต้น ลักษณะของเสียง ประกอบด้วย

- คลื่นเสียงแบบออดิโอ (Audio) ซึ่งมีฟอร์แมตเป็น .wav, .au การบันทึกจะบันทึกตามลูกคลื่นเสียง โดยมีการแปลงสัญญาณให้เป็นดิจิทัล และใช้เทคโนโลยีการบีบอัดเสียงให้เล็กลง (ซึ่งคุณภาพก็ต่ำลงด้วย)
- เสียง CD เป็นรูปแบบการบันทึก ที่มีคุณภาพสูง ได้แก่ เสียงที่บันทึกลงในแผ่น CD เพลงต่างๆ
- MIDI (Musical Instrument Digital Interface) เป็นรูปแบบของเสียงที่แทนเครื่องดนตรีชนิดต่างๆ สามารถเก็บข้อมูล และให้วงจรอิเล็กทรอนิกส์ สร้างเสียงตามตัวโน้ต เสมือนการเล่นของเครื่องดนตรีนั้น ๆ เทคโนโลยีเกี่ยวกับเสียง ประกอบด้วย

การบันทึกข้อมูลเสียง

เสียงที่ทำงานผ่านคอมพิวเตอร์ เป็นสัญญาณดิจิทัล ซึ่งมี 2 รูปแบบคือ

- Synthesize Sound เป็นเสียงที่เกิดจากตัววิเคราะห์เสียง ที่เรียกว่า MIDI โดยเมื่อตัวโน้ตทำงาน คำสั่ง MIDI จะถูกส่งไปยัง Synthesize Chip เพื่อทำการแยกเสียงว่าเป็นเสียงดนตรีชนิดใด ขนาดไฟล์ MIDI จะมีขนาดเล็ก เนื่องจากเก็บคำสั่งในรูปแบบง่ายๆ
- Sound Data เป็นเสียงจากที่มีการแปลงจากสัญญาณ analog เป็นสัญญาณ digital โดยจะมีการบันทึกตัวอย่างคลื่น (Sample) ให้อยู่ที่ใดที่หนึ่งในช่วงของเสียงนั้นๆ และการบันทึกตัวอย่างคลื่นเรียงกันเป็นจำนวนมาก เพื่อให้มีคุณภาพที่ดี ก็จะทำให้ขนาดของไฟล์โตตามไปด้วย
 - Sample Rate จะแทนด้วย kHz ใช้อธิบายคุณภาพของเสียง อัตรามาตรฐานของ sample rate เท่ากับ 11kHz, 22kHz, 44kHz
 - Sample Size แทนค่าด้วย bits คือ 8 และ 16 บิต ใช้อธิบายจำนวนของข้อมูลที่ใช้จัดเก็บในคอมพิวเตอร์ คุณภาพเสียงที่ดีที่สุด ได้แก่ Audio-CD ที่เท่ากับ 44kHz ระบบ 16 บิต เป็นต้น

ฟอร์แมตในการจัดเก็บ (File Format) มีหลากหลายรูปแบบ โดยมีส่วนขยาย (นามสกุล) ที่เป็นมาตรฐานในการระบุ ได้แก่ ส่วนขยาย

ส่วนขยาย	ชนิดของไฟล์	การใช้งาน
.mp3	Audio	Audio Player
.mp2	Audio	Audio Player

ส่วนขยาย	ชนิดของไฟล์	การใช้งาน
.mpa	Audio	Audio Player
.aif	Sound	Sound Player
.fssd	Sound	Sound Player
.mat	Sound	Sound Player
.mtm	Sound	Sound Player
.nst	Sound	Sound Player
.pcm	Sound	Sound Player
.rmi	Sound	Sound Player
.rol	Sound	Sound Player
.s3m	Sound	Sound Player
.sf	Sound	Sound Player
.stm	Sound	Sound Player
.ul	Sound	Sound Player
.utl	Sound	Sound Player
.voc	Sound	Sound Player
.wav	Sound	Sound Player
.xm	Sound	Sound Player
.au	Music	ULAW Player
.cmf	Music	Music Player
.pol	Music	Music Player
.snd	Music	Music Player
.mid	Music	MIDI Player
.mod	Music	Mod Player
.mhg	Multimedia	Multimedia Player
.mpg	Multimedia	Mpeg Player
.mps	Multimedia	Mpeg Player

มาตรฐานการบีบอัดข้อมูล เสียงที่มีคุณภาพดี มักจะมีขนาดใหญ่ จึงต้องมีการบีบอัดข้อมูลให้มีขนาดเล็กลง
มาตรฐานการบีบอัดข้อมูล ได้แก่

- ADPCM - Adaptive Differential Pulse Code Modulation โดยจะทำการบีบอัดข้อมูลที่มีการบันทึกแบบ 8 หรือ 16 บิต โดยมีอัตราการบีบอัดประมาณ 4:1 หรือ 2:1
- u-law, A-law เป็นมาตรฐานที่กำหนดโดย CCITT สามารถบีบอัดเสียง 16 บิต ได้ในอัตรา 2:1
- MACE มีจุดเด่นคือ บีบอัดและขยายข้อมูลให้มีขนาดเท่าเดิมได้ จึงใช้ได้เฉพาะข้อมูลเสียง 8 บิต อัตราการบีบอัดคือ 3:1 และ 6:1 อย่างไรก็ตามคุณภาพเสียงไม่ดีเท่าที่ควร และทำงานได้เฉพาะกับ Mac เท่านั้น
- MPEG เป็นมาตรฐานการบีบอัดข้อมูลที่นิยมมากในปัจจุบัน โดยชื่อนี้ เป็นชื่อย่อของทีมงานพัฒนา Moving Picture Expert Group โดยปัจจุบันมีฟอร์แมตที่นิยมคือ MP3 (MPEG 1 Audio Layer 3) ซึ่งก็คือเทคโนโลยีการบีบอัดข้อมูลเสียงของมาตรฐาน MPEG 1 นั่นเอง เป็นไฟล์ที่นิยมใช้กับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วย

เว็บไซต์ที่น่าสนใจ

- [Let's learn about "Sound Format"](#)
 - [Basics about MPEG Perceptual Audio Coding](#)
 - [Sound Format Glossary](#)
 - [MPEG Audio Layer-3](#)
 - [MPEG-2 AAC](#)
 - [MPEG-4](#)
 - [File-Format-Library : Sound](#)
 - [Sound eXchange](#)
- ① <http://www.nectec.or.th/courseware/multimedia/0006.html>

📺 วิดีโอ (Video)

วิดีโอ นับเป็นสื่ออีกรูปหนึ่งที่นิยมใช้กับเทคโนโลยีมัลติมีเดีย เนื่องจากสามารถแสดงผลได้ทั้งภาพเคลื่อนไหว และเสียงไปพร้อมๆ กัน ทำให้เกิดความน่าสนใจในการนำเสนอ ทั้งนี้มีหัวข้อที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

Video file format เป็นรูปแบบที่ใช้บันทึกภาพและเสียงที่สามารถทำงานกับคอมพิวเตอร์ได้เลย มีหลายรูปแบบได้แก่

- **AVI (Audio / Video Interleave)** เป็นฟอร์แมตที่พัฒนาโดยบริษัทไมโครซอฟต์ เรียกว่า Video for Window มีนามสกุลเป็น .avi ปัจจุบันมีโปรแกรมแสดงผลติดตั้งมาพร้อมกับชุด Microsoft Windows คือ Windows

Media Player



- **MPEG - Moving Pictures Experts Group** รูปแบบของไฟล์ที่มีการบีบอัดไฟล์ เพื่อให้มีขนาดเล็กลง โดยใช้เทคนิคการบีบข้อมูลแบบ Inter Frame หมายถึง การนำความแตกต่างของข้อมูลในแต่ละภาพมาบีบ และเก็บ โดยสามารถบีบข้อมูลได้ถึง 200 : 1 หรือเหลือข้อมูลเพียง 100 kb/sec โดยคุณภาพยังคงดีอยู่ มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดย MPEG-1 มีนามสกุล คือ .mpg
- **Quick Time** เป็นฟอร์แมตที่พัฒนาโดยบริษัท Apple นิยมใช้นำเสนอข้อมูลไฟล์ผ่านอินเทอร์เน็ต มีนามสกุลเป็น .mov



เว็บไซต์ที่น่าสนใจ

- [MPEG Audio Layer-3](#)
- [MPEG-2 AAC](#)
- [MPEG-4](#)

❶ <http://www.nectec.or.th/courseware/multimedia/0007.html>