

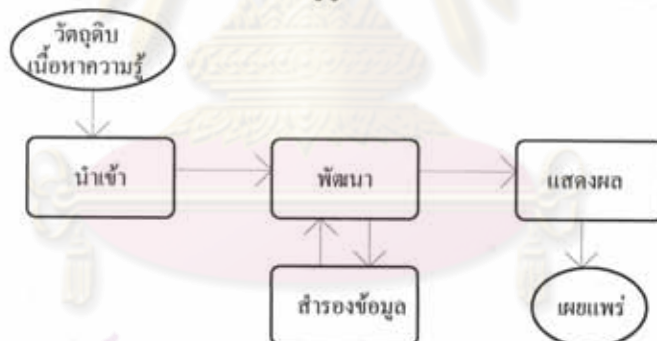
บทที่ 2

ทฤษฎีทางด้านมัลติมีเดียและมาตรฐานต่างๆ

คำว่ามัลติมีเดียเกิดขึ้นตั้งแต่เมื่อไร ไม่มีเอกสารที่ระบุไว้แน่ชัด แต่อาจเริ่มนับเอาจากการที่ไม่ใครชอบฟท์ออกมัลติมีเดียอิเล็กทรอนิกส์ ในปี 1992 เป็นเกณฑ์ ก่อนหน้านั้นมีเพียงคำว่าพรีเซนเทชันเท่านั้น โดยพรีเซนเทชันช่วงแรกๆ เริ่มมาจากการนำเสนอข้อมูลในรูปของ กราฟและอักษรประกอบบ้างไม่มาก ต่อมาก็มีภาพประกอบ โดยส่วนใหญ่งานจะแสดงอยู่บนจอสี บางครั้งก็พิมพ์บนแผ่นใสหรือต่อเครื่องฉายข้ามศีรษะ ส่วนมัลติมีเดียที่เริ่มใช้กันนั้นมีการเพิ่มเสียง ภาพเคลื่อนไหว การแสดงภาพเหมือนจริงรวมถึงเอฟเฟกต์ต่างๆ เพื่อพยายามทำให้มัลติมีเดียเป็นทางออกใหม่ ที่แปลกไปจาก หนังสือ วิดีโอ ภาพยนตร์ ซึ่งเป็นสื่อเดิมๆ บางท่านจึงเรียกมัลติมีเดียว่า สื่อประสม

1. องค์ประกอบของระบบมัลติมีเดีย

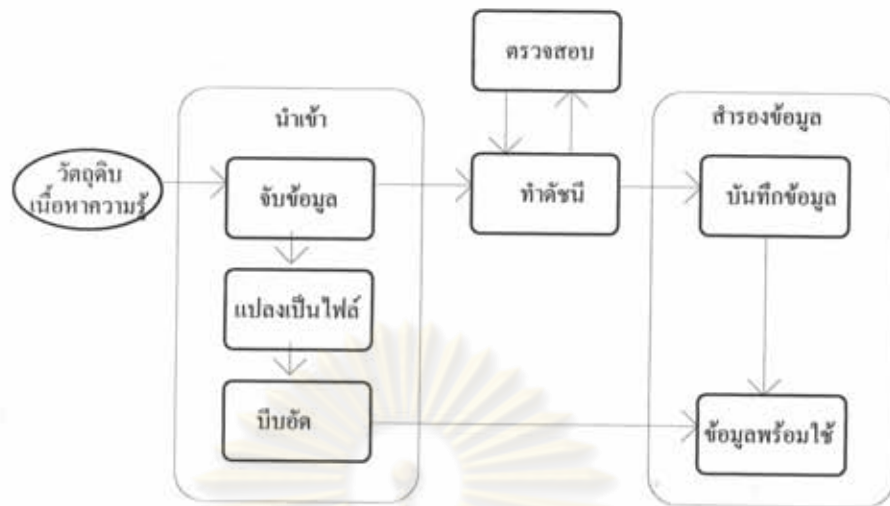
ระบบมัลติมีเดียนับตั้งแต่การจัดสร้างจนเผยแพร่ไปสู่ผู้ใช้งาน ประกอบไปด้วยหน่วยหลักๆดังรูป



รูปที่ 1 แสดงองค์ประกอบของระบบมัลติมีเดีย

1.1 ส่วนนำเข้า

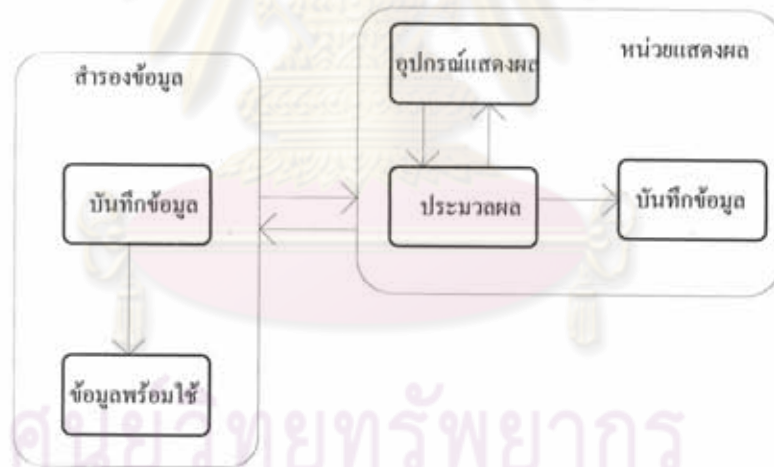
มัลติมีเดียต่างจากงานประเภทอื่น เพราะข้อมูลของมัลติมีเดียเกิดจาก ภาพ เสียง วิดีโอ และอานิเมชัน งานในหน่วยนำเข้าจึงเป็นการจัดการแปลง อานาล็อกในรูปของ กระดาษ ม้วนเทป สไลด์ คำพูด คนตรี ให้อยู่ในรูปดิจิทัล คือ ไฟล์ทางคอมพิวเตอร์ ดังนั้นไฟล์ข้อมูลจะมีจำนวนมาก และขนาดของไฟล์จะใหญ่ งานหลักๆของหน่วยนำเข้าแสดงได้ดังรูป



รูปที่ 2 แสดงส่วนนำเข้าของระบบมัลติมีเดีย

1.2 ส่วนแสดงผล

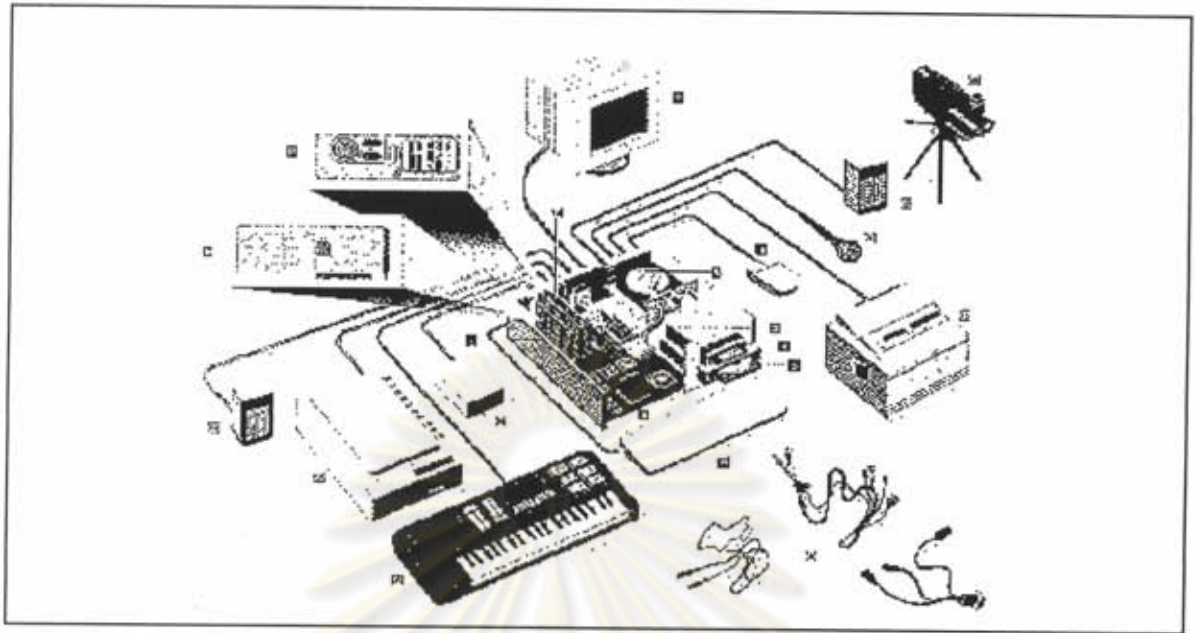
เป็นการนำผลงานไปสู่ผู้ใช้งาน ซึ่งต้องสามารถแสดงผลงานทุกชั้นออกไปได้ งานหลักๆของหน่วยแสดงผล แสดงได้ดังรูป



รูปที่ 3 แสดงส่วนแสดงผลของระบบมัลติมีเดีย

2 อุปกรณ์ที่ใช้ในระบบมัลติมีเดีย

จากระบบมัลติมีเดียดังกล่าว สามารถจำแนกอุปกรณ์ที่ใช้ในระบบ แยกเป็นสองส่วนคือ ทางด้าน ฮาร์ดแวร์และด้านซอฟต์แวร์ มีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 4 แสดงอุปกรณ์ในมัลติมีเดีย

2.1 ทางด้านฮาร์ดแวร์

ฮาร์ดแวร์ที่เกี่ยวข้องกับระบบมัลติมีเดียประกอบด้วย ส่วนที่ใช้ทำงาน ส่วนที่ใช้ทดสอบ และส่วนที่ใช้แสดงผล ส่วนที่ใช้ทดสอบนั้น สามารถทำการทดสอบบนเครื่องที่ทำงาน และเครื่องที่ใช้แสดงผลได้ ดังนั้นจึงขอแบ่งฮาร์ดแวร์มัลติมีเดียเป็นสองแบบคือ

2.1.1. แบบที่ใช้สร้างงาน จะต้องประกอบด้วยอุปกรณ์เหล่านี้

- คอมพิวเตอร์
- เครื่องอ่านแผ่นซีดีความเร็วสูง
- อุปกรณ์นำเข้าภาพนิ่ง
- อุปกรณ์นำเข้าเสียง
- อุปกรณ์นำเข้าวิดีโอ

- อุปกรณ์แสดงผล
- สื่อบันทึกข้อมูลสำรอง

2.1.2. แบบที่ใช้แสดงผลงาน จะต้องมีอุปกรณ์เหล่านี้

- คอมพิวเตอร์
- อุปกรณ์โต้ตอบ เช่นตัวชี้
- เครื่องอ่านแผ่นซีดี
- อุปกรณ์ส่งเสียง
- อุปกรณ์แสดงวิดีโอพิเศษ

- อุปกรณ์แสดงผล

2.2 ทางด้านซอฟต์แวร์

ซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องกับมัลติมีเดียแยกเป็น

2.2.1. ซอฟต์แวร์ส่วนที่ทำหน้าที่เป็นซอฟต์แวร์ระบบและสภาพแวดล้อมที่ต้องใช้เป็นพื้น

ฐาน

2.2.2. ซอฟต์แวร์ก่อนการทำออโรริง

2.2.3. ซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่ออโรริง

2.2..1. ซอฟต์แวร์ส่วนที่ทำหน้าที่เป็นซอฟต์แวร์ระบบและสภาพแวดล้อมที่ต้องใช้เป็น

พื้นฐาน ได้แก่

- ซอฟต์แวร์ที่ให้บริการต่างๆ รวมถึงไครเวอร์ของอุปกรณ์ทุกชนิด
- ซอฟต์แวร์จำพวกที่ใช้เชื่อมโยงกับระบบ (Application program interface)
- คลังภาพ เสียง และ วิดีโอ (Library clip of art music and video)

2.2.2. ซอฟต์แวร์ก่อนการทำออโรริง

ซอฟต์แวร์ก่อนการทำออโรริงแบ่งตามหน้าที่เป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกคือกลุ่มที่ใช้ควบคุมอุปกรณ์พิเศษ ได้แก่ซอฟต์แวร์ที่ส่วนใหญ่มาจกฮาร์ดแวร์ มักทำหน้าที่หลักในการเปลี่ยนอานาล็อกไปเป็นดิจิตอล ส่วนใหญ่จะมีฟังก์ชันการทำงานเกี่ยวกับการปรับอุปกรณ์ กลุ่มที่สองเป็นกลุ่มที่ใช้ปรับแต่ง แก้ไข ซึ่งบางส่วนอาจแถมมากับฮาร์ดแวร์แต่ส่วนใหญ่เป็นซอฟต์แวร์อิสระไม่ขึ้นกับฮาร์ดแวร์ใดเป็นพิเศษ คุณสมบัติบางประการในการปรับแต่งนี้อาจรวมอยู่ในประเภทแรกด้วย หัวข้อที่จะกล่าวต่อไปจึงขอเน้นเรื่องการปรับแต่งนี้

ซอฟต์แวร์ก่อนการทำออโรริงนี้แบ่งตามลักษณะงานได้เป็น 5 ประเภทคือ

ซอฟต์แวร์จัดการเกี่ยวกับภาพนิ่ง

ซอฟต์แวร์จัดการเกี่ยวกับตัวอักษร

ซอฟต์แวร์จัดการเกี่ยวกับวิดีโอ

ซอฟต์แวร์จัดการเกี่ยวกับอานิเมชัน

ซอฟต์แวร์จัดการเกี่ยวกับเสียง

2.2.3. ซอฟต์แวร์ออโรริง

ในอดีตที่ผ่านมามัลติมีเดียจะถูกสร้างโดยโปรแกรมเมอร์ผู้เชี่ยวชาญ แต่ถ้าให้ผู้ที่มีความชำนาญด้านอื่นเช่นพวกอาร์ตีสมาสร้างก็จะทำไม่ได้ ออโรริงซอฟต์แวร์จึงถูกสร้างมาด้วยจุดประสงค์นี้ โดยเน้นคนเขียนซอฟต์แวร์ไม่เป็นให้สร้างได้ ง่าย ๆ

ซอฟต์แวร์ออโรริง ไม่เหมือนซอฟต์แวร์แบบอื่นที่เรียกขึ้นมาป้อนข้อมูลทำงานได้เลย แต่เป็นซอฟต์แวร์ที่ต้องให้ซอฟต์แวร์อื่น ช่วยเตรียมข้อมูลมาก่อน ซึ่งซอฟต์แวร์ที่ใช้เตรียมข้อมูลนี้ บางครั้งอยู่ในรูปของซอฟต์แวร์ย่อยๆภายในซอฟต์แวร์ออโรริงเอง บางครั้งเราก็ใช้ซอฟต์แวร์อิสระในหัวข้อแรกสร้างขึ้นมาก่อน แล้วจึงเอาซอฟต์แวร์ออโรริง นี้เข้าไปจัดการ ซอฟต์แวร์ออโรริง มีหลายแบบแต่ต้องเลือกให้เหมาะกับงาน และบางทีการสร้างมัลติมีเดียนั้นต้องใช้ซอฟต์แวร์มากกว่า 1 ซอฟต์แวร์มาช่วย เพื่อให้ได้งานที่ต้องการ

ซอฟต์แวร์ ออโรริงแบ่งตามความสามารถได้ 3 ประเภทคือ

แบบนำเสนอ (Presentation)

แบบตอบโต้ได้ (Presentation Interactive)

แบบซอฟต์แวร์ (Programming)

3 มาตรฐานต่างๆทางด้านมัลติมีเดีย

3.1. มาตรฐานอุปกรณ์ทางด้านฮาร์ดแวร์

3.1.1 คอมพิวเตอร์ มาตรฐานของคอมพิวเตอร์ ที่ระบุไว้ในขอบเขตการทำงานคือพีซี โดยการผลิตและกลไกของตลาดนั้น ถือได้ว่าเครื่องพีซีในปัจจุบัน ใช้ซีพียูเป็นมาตรฐานของบริษัทอินเทล และมีซอฟต์แวร์จัดการระบบ เป็นไมโครซอฟท์ดอส ส่วนมัลติมีเดียซึ่งเกิดมาภายหลัง ก็อยู่บนมาตรฐานนี้เช่นกัน มาตรฐานฮาร์ดแวร์มัลติมีเดียรู้จักกันครั้งแรกคือ เอ็มพีซี

กลุ่มการตลาดด้านมัลติมีเดีย (Multimedia Marketing Council) ซึ่งประกอบด้วยไมโครซอฟท์และผู้ผลิตซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ชั้นนำ ได้ร่วมกันร่างมาตรฐานมัลติมีเดียขึ้นมาครั้งแรกกำหนดไว้ในเรดบุ๊กส์ มาตรฐานนี้ทำให้ผู้ผลิตมัลติมีเดียบนเครื่องพีซีมีการทำงานร่วมกันได้ โดยไมโครซอฟท์ได้สร้างซอฟต์แวร์เสริมด้านมัลติมีเดียขึ้นมา เรียกว่า มัลติมีเดีย เอกซ์เทนชัน (Microsoft Windows Multimedia Extension) ให้ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์มัลติมีเดีย ใช้เชื่อมโยงเข้าหาซอฟต์แวร์วินโดวส์ มาตรฐานเอ็มพีซี นี้มีสัญลักษณ์เอ็มพีซี อยู่ที่สินค้าให้สังเกตได้

ข้อกำหนดของ เอ็มพีซี - วัน (2534)

- 16 เมกกะเฮิร์ซ 80386 เอสเอ็กซ์
- หน่วยความจำหลักอย่างน้อย 2 เมกกะไบต์
- ฮาร์ดดิสค์อย่างน้อย 30 เมกกะไบต์
- หน่วยแสดงผลบนจอแบบวีจีเอที่มีความละเอียด 480 x 640 แบบ 16 สี
- หน่วยแสดงเสียงชนิด 8 บิต
- มีช่องต่อ เข้าและออก ชนิด มิดิ

- เครื่องอ่านซีดีรอม ที่มีอัตราการส่งผ่านข้อมูล 150 กิโลไบต์ ต่อวินาที

ข้อกำหนดของ เอ็มพีซี - พู (2536)

- 486 ,ไม่ระบุความถี่
- หน่วยความจำหลักอย่างน้อย 4 เมกกะไบต์
- ฮาร์ดดิสก์อย่างน้อย 160 เมกกะไบต์
- หน่วยแสดงผลบนจอแบบวีจีเอที่มีความละเอียด 480 x 640 แบบ 65,536 สี
- หน่วยแสดงเสียงชนิด 16 บิต
- มีช่องต่อ เข้าและออก ชนิด มิติ
- เครื่องอ่านซีดีรอม ที่มีอัตราการส่งผ่านข้อมูลสองเท่าและอ่านมัลติเซสชันได้

ข้อกำหนดของ เอ็มพีซี - ทรี (2538)

- เพนเทียม 75 เมกกะเฮิร์ซ ขึ้นไป
- หน่วยความจำหลักอย่างน้อย 8 เมกกะไบต์
- ฮาร์ดดิสก์อย่างน้อย 540 เมกกะไบต์
- หน่วยแสดงผลบนจอต้องสามารถแสดงผล 15 บิตต่อจุด โดยที่ต้องแสดงรายละเอียด 352 x 240 จุดที่ 30 เฟรมต่อวินาที และ 352x 288 จุด ที่ 25 เฟรมต่อวินาที โดยไม่มีการบีบอัดหรือลดขนาด และสามารถเล่นภาพวิดีโอ แบบ เอ็มเพกวัน โดยใช้ฮาร์ดแวร์หรือซอฟต์แวร์ก็ได้ โดยมีความสอดคล้องทั้งภาพและเสียง
- หน่วยแสดงเสียงชนิด 16 บิต
- มีช่องต่อ เข้าและออก ชนิด มิติ
- เครื่องอ่านซีดีรอม ที่มีอัตราการส่งผ่านข้อมูลสี่เท่าและอ่านมัลติเซสชันได้

ปัจจุบันการกำหนดมาตรฐานมัลติมีเดียทางด้านฮาร์ดแวร์ ไม่มีข้อจำกัดแน่นอน มัลติมีเดียแต่ละเรื่องจะระบุคุณสมบัติของเครื่องที่สามารถทำงานได้กับมัลติมีเดียเรื่องนั้นๆ ไว้ให้ตรวจสอบ โดยที่ยังยึดหัวข้อตามแนวทางแบบ เอ็มพีซี เดิมๆ

มาตรฐานของฮาร์ดแวร์ที่กำหนดไว้นี้ ส่วนที่เป็นองค์ประกอบมาตรฐานของคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในงานทั่วไป เช่น หน่วยประมวลผลกลาง หน่วยความจำ เหล่านี้จะไม่กล่าวถึงรายละเอียด ส่วนอุปกรณ์ที่ต่อเพิ่มเข้าไปในเครื่องแยกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่ช่วยให้เครื่องแสดงผลมัลติมีเดียได้ เช่น เครื่องอ่านซีดีรอม คาร์ดเปลเสียง เป็นต้น และส่วนที่ใช้สร้างงาน คืออุปกรณ์ต่อพ่วงต่าง ๆ ที่ช่วยให้งานมัลติมีเดียง่ายขึ้น เช่น คาร์ดจับสัญญาณวิดีโอ เครื่องสแกนเนอร์ เป็นต้น

3.1.2 ส่วนที่ช่วยให้เครื่องแสดงผลมัลติมีเดียได้

3.1.2.1 คาร์ดเสียงและอุปกรณ์ประกอบ คาร์ดเสียงและอุปกรณ์ประกอบควรมีคุณสมบัติเหล่านี้

- มีทั้งภาคที่สามารถบันทึกเป็นไฟล์ได้และเล่นเป็นเสียงออกมาได้ (A-to-D และ D-to-A)
- สามารถเล่นและบันทึกข้อมูลได้จำนวนบิตหลายแบบเช่น 8 , 16 หรือ 32 บิต
- สามารถเล่นและบันทึกข้อมูลได้หลายความถี่ เช่น 11. 025 , 22.04, 44.1 กิโลเฮิรซ์
- สามารถเล่นและบันทึกข้อมูลได้ทั้งแบบโมโนและสเตอริโอ
- มีอุปกรณ์การส่งเสียงมาด้วย นอกจากจะมีลำโพงแล้ว ก็อาจมี แอมพลิฟาย
- มีช่องต่อลำโพง ไมโคร โฟน มิดิ
- มีมิวสิกซินธิไซเซอร์ (Music Synthesizer) ด้วย

การเลือกการ์ดเสียงที่ดีก็จะช่วยให้เลือก ตัวแปรที่ต้องการได้แล้ว ยังมีโปรเซสเซอร์ที่ดีในการแปลงเป็นดิจิทัลที่มีคุณภาพด้วย

3.1.2.2 ซีดี เป็นพลาสติกใสที่ทำจากโพลีคาร์บอเนต เป็นแผ่นจานกลมมี 2 ขนาดคือชนิดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 เซนติเมตร และ 8 เซนติเมตร มีด้านหนึ่งฉาบสารสีเงินหรือสีทองเพื่อให้สะท้อนแสง อีกด้านหนึ่งเป็นแนวของหลุมเล็กๆสลับกับพื้น ขดวนจากวงแหวนด้านในไปด้านนอก เป็นส่วนที่บันทึกข้อมูลไว้ โดยแทรคแรก เรียกว่า ลีดอิน (Lead-in) คล้าย ๆ สารบัญ (Table of Content) จากนั้นก็เก็บข้อมูลไปเรื่อย ๆ แล้วจบด้วย ลีดเอาท์ (Lead-out) เป็นการบอกว่าสิ้นสุด

เมื่อเราอ่านข้อมูลจากซีดี จะใช้แสงเลเซอร์กวาดไปบนแผ่นซีดีด้านที่เป็นพื้นกับหลุม แล้วดูการสะท้อนของแสง แปลออกมาเป็นสัญญาณ โดยการแปลค่าจากพื้นจากหลุมเหล่านั้น คุณสมบัติของเครื่องอ่านซีดีรอมที่ต้องพิจารณา

- สามารถใช้ได้กับการเชื่อมต่อ (Controllor , Driver) ที่มีอยู่บนคอมพิวเตอร์
- ความเร็วในการส่งผ่านข้อมูลเช่น 300 กิโลไบท์ ต่อวินาที
- ความเร็วเฉลี่ยในการเข้าถึงข้อมูล เช่น 1 วินาที

หน่วยความจำบัฟเฟอร์ที่ใช้อ่านข้อมูลล่วงหน้า

- การใส่แผ่นเป็นแบบถาดหรือถัก ใสได้ครั้งละกี่แผ่น
- รูปแบบมาตรฐานของซีดีที่อ่านได้ (ดูรายละเอียดในภาคผนวก)

- มีปุ่มปรับเสียงและส่วนที่อำนวยความสะดวกในการเล่นเพลงด้วย ทั้งนี้เพราะแผ่น ซีดี-ออดิโอ (Red Book) มีแทรคเป็นออดิโอเลย เมื่อนำมาเล่นกับเครื่องอ่าน ซีดีรอมซึ่งมักจะอ่านได้ทั้ง ซีดีรอม และ ซีดี-ออดิโอ ก็จะอ่านข้อมูลที่เป็นหัว(header information)บนดิสก์ก็จะได้รู้เลยว่า เป็น ซีดี-ออดิโอ เมื่อซอฟต์แวร์จากคอมพิวเตอร์สั่งให้เล่น ข้อมูลจะส่งจากไดรว์ไปอานาล็อก เอาท์พุท เลยไม่ได้ใช้ เวลาของซีพียูอีก

ซีดี เป็นสื่อบันทึกที่ใช้ข้ามคอมพิวเตอร์ต่างชนิดกันได้ เพียงชนิดเดียวในเวลานี้ ก็เพราะใช้ระบบการเขียนไฟล์แบบ ไอเอสโอ 9660 ไม่ว่าคอมพิวเตอร์จะใช้ระบบจัดการแบบใด โดยจะมี ซอฟต์แวร์ยูทิลิตี้มาช่วย เช่นเปลี่ยนเป็นระบบไฟล์แบบเอ็มเอสดอส (MS-DOS) หรือ เอชเอฟเอส (MACINTOSH'S HFS : HIERARCHICAL FILE SYSTEM) ไอเอสโอ 9660 นี้เป็นผลมาจากการประชุมของกลุ่ม"ไฮเซียร์ว่า

("HIGH SIERRA GROUP") เมื่อปี 1985 ดูรายละเอียดในภาคผนวก

3.1.3 ส่วนที่ใช้สร้างงาน คืออุปกรณ์ต่อพ่วงต่าง ๆ ที่ช่วยให้ทำงานมัลติมีเดียได้ง่ายขึ้น โดยเฉพาะ ในขั้นตอนการจัดเตรียมข้อมูลจากอานาล็อกมาเป็นดิจิทัล ควรมีอุปกรณ์เหล่านี้มาช่วย

3.1.3.1 บอร์ดวิดีโอ (Digital Video-Capture Board) ประกอบด้วย

- โพรเซสเซอร์ที่ใช้เป็นตัวบีบอัดข้อมูล ส่วนใหญ่เป็นอินเทล หนึ่งเจ็ดห้าศูนย์ และ ซีคิวบ์ ซีแอลห้าห้าศูนย์ (Intel 1750 clip , C-Cube Microsystems ชื่อ CL - 550)
- โพรเซสเซอร์ที่ใช้ควบคุมเคลื่อนไหวแบบ เจเพค บางที่ใช้โซรอน (Zoran clip)
- โพรเซสเซอร์ที่เปลี่ยนอานาล็อกเป็นดิจิทัล หมายถึงขบวนการจับ วิดีโอ ส่วนใหญ่ใช้ ฟิลิปส์ ล่าสุดคือ เอสเอเจ็ดหนึ่งเก้าหก (SAA7196)
- บางที่มีชิปที่ทำโคเดคแบบเอ็มเจเพคมาด้วย (motion-JPEG clip) เช่น แอลเอสไอ (LSI) รุ่น แอลหกสี่เจ็ดศูนย์สอง (L64702)
- ชิปที่ช่วยคลี่ข้อมูลเอ็มเพค (บางรุ่นมี) ส่วนใหญ่ใช้ซีคิวบ์ (C-Cube) รุ่น ซีแอลสี่ห้าศูนย์ หรือห้าห้าศูนย์ (CL450 หรือ 550 MPEG playback clip)
- ช่องรับสัญญาณวิดีโอเข้ามาตรฐานแบบคอมโพสิท
- ช่องส่งออกสัญญาณวิดีโอ และชิปชุดที่แปลงสัญญาณกลับเป็นอานาล็อกที่ใช้บันทึกกลับลง วิดีโอ (S-Video-out หรือ Composite VIDEO out VGA-to NTSC encoding hardware) ตอนนี้นำได้ดีที่สุดคือ 30 เฟรมต่อวินาที ที่ความละเอียด 320 x 240 จุด

3.1.3.2 สแกนเนอร์ (Scanner) สแกนเนอร์เป็นอุปกรณ์นำเข้าภาพนิ่งชนิดราส

เตอร์ โดยใช้หลักการของแสงในการกราดภาพ นำเข้าภาพนิ่งจากภาพพิมพ์แล้วเปลี่ยนเป็นดิจิทัล

สแกนเนอร์มีทั้งชนิดเก็บภาพขาวดำ และชนิดที่เก็บได้ทั้งสีและขาวดำ สแกนเนอร์มีสี่แบบคือ

- ชนิดตั้งโต๊ะ เป็นแบบที่เครื่องตั้งไว้คงที่ ภาพที่จะมาสแกนก็คงที่ มีเพียงหัวอ่านที่ทำหน้าที่กราดภาพเคลื่อนไหวอยู่ภายใน สแกนเนอร์แบบนี้จะเป็นที่นิยมในงานมัลติมีเดียมากที่สุด
- ชนิดมือถือ เป็นแบบที่ต้องเคลื่อนตัวเครื่องไปบนภาพที่ต้องการกราดภาพ โดยใช้มือลากไปที่ละแถบ เครื่องแบบนี้จะราคาต่ำ แต่มีข้อดีคือ ไม่ต้องฉีกฉับฉับออกมา แต่มีข้อเสียคือความแม่นยำและความละเอียดไม่ดีพอ
- ชนิดลูกกระบอก เป็นแบบที่เอาภาพไปแปะบนกระบอก (Drum) แล้วจึงให้เครื่องอ่าน ใช้กับเครื่องอ่านขนาดใหญ่ มีความละเอียดสูงมาก ใช้กับฉับฉับขนาดใดก็ได้ อ่านได้ครั้งละหลายภาพ
- สแกนเนอร์เฉพาะงาน เป็นสแกนเนอร์ที่มีซอฟต์แวร์ประยุกต์ใส่ไว้ให้ทำเฉพาะงาน เช่น เครื่องอ่านบาร์โค้ด เครื่องอ่านไอซีอาร์ เป็นต้น

3.1.3.3 กล้องถ่ายภาพดิจิทัล

เป็นกล้องถ่ายภาพที่เกิดจากกล้องถ่ายภาพเดิม แล้วมาเพิ่มส่วนที่ทำหน้าที่เปลี่ยนข้อมูลเป็นดิจิทัลเข้าไป เพื่อเก็บข้อมูลไว้เป็นไฟล์ทางคอมพิวเตอร์ที่บันทึกใส่สื่อบันทึกไว้เพื่อมาถ่ายโอนเข้าคอมพิวเตอร์ ส่วนใหญ่ใช้ได้ทั้งภาพสีและขาวดำ

3.1.3.4 กล้องจับภาพวิดีโอ เป็นกล้องที่จับภาพนิ่งหรือภาพต่อเนื่องแบบวิดีโอก็ได้ แล้วผ่านอินเทอร์เฟซ (ในตัวหรือเสียบอยู่บนคอมพิวเตอร์) เพื่อแปลงข้อมูลเป็นไฟล์คอมพิวเตอร์ ส่วนใหญ่ใช้ได้ทั้งสีและขาวดำเช่นกัน

3.2 มาตรฐานอุปกรณ์ทางด้านซอฟต์แวร์

3.2.1. ซอฟต์แวร์ส่วนที่ทำหน้าที่เป็นซอฟต์แวร์ระบบ และสภาพแวดล้อมที่ต้องใช้เป็นพื้นฐาน

- ซอฟต์แวร์ที่ให้บริการต่างๆ รวมถึงไดรเวอร์ของอุปกรณ์ทุกชนิด
- ซอฟต์แวร์จำพวกที่ใช้เชื่อมโยงกับระบบ (Application program interface)

ไมโครซอฟท์เป็นรายแรกที่สนใจเรื่องนี้และดำเนินการให้เกิดได้จริงจัง โดยที่ไมโครซอฟท์ เป็นบริษัทคอมพิวเตอร์รายแรกที่เข้าประชุมเรื่อง ซีดีรอมในปี 1984 เพราะเห็นว่าเป็นสื่อใหม่ที่จะเผยแพร่ได้ในราคาถูก

ในปี 1992 ไมโครซอฟท์แนะนำ มัลติมีเดีย เอ็กซ์เทนชัน (Multimedia Extension version 1.0) สำหรับ วินโดวส์ 3.0 โดยที่เห็นชัดๆก็มีการเล่น ดิจิตอลซาวด์ และเล่นไฟล์แบบ มิดิ ได้

ในปี 1991 เดือนพฤศจิกายน กลุ่มมัลติมีเดียในตลาด (Multimedia Marketing Council) แนะนำมาตรฐาน เอ็มพีซี ซึ่งเป็นมาตรฐานที่จะบอกว่า ความจำเป็นต่ำสุดที่จะทำให้เครื่องทำงานบนวินโดวส์พร้อมกับมัลติมีเดียได้นั้น จะต้องมียะไรบ้าง ผู้ผลิตฮาร์ดแวร์จะต้องผลิตให้ได้อย่างน้อยตามมาตรฐานนี้ ผู้ใช้งานต้องมีแบบนี้ นับเป็นมาตรฐานแรกทางมัลติมีเดียที่ชัดเจน

กล่าวได้ว่ามัลติมีเดียเป็นที่แพร่หลายเพราะ วินโดวส์ 3.0 (พฤษภาคม 1990) โดยที่มีซอฟต์แวร์เสริมชื่อ มัลติมีเดีย เอ็กซ์เทนชัน มาช่วยให้การทำเสียงและภาพเคลื่อนไหวง่ายขึ้น และเกิดเป็นมาตรฐานซึ่งเมื่อเป็นเวอร์ชัน 3.11 ก็สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ความสำคัญในส่วนนี้มีมากกล่าวคือ จะไปทำการควบคุมอุปกรณ์ต่างๆของ ซีดีรอม เสียง ออกิโอ และอื่นๆ มัลติมีเดีย เอ็กซ์เทนชัน ทำงานเป็นดีแอลแอล (Dynamic Link Library) ที่เชื่อมระหว่างซอฟต์แวร์ประยุกต์ในวินโดวส์ กับ ฮาร์ดแวร์ทางด้านมัลติมีเดีย โดยผ่านทางคำสั่งแบบ เอ็มซีไอ (Media Control Interface) ทำให้เราเขียนซอฟต์แวร์ควบคุมอุปกรณ์ที่มีไดรเวอร์อยู่ใน มัลติมีเดีย เอ็กซ์เทนชัน ได้เลย

ต่อมาคุณสมบัติแบบไมโครซอฟท์ มัลติมีเดีย เอ็กซ์เทนชันนี้ ถูกนำมาใช้ในซอฟต์แวร์ระบบอื่น ๆ เช่น โอเอสทู และ ไมโครซอฟท์ วินโดวส์ 95 ด้วย โดยถือเป็นส่วนหนึ่งในระบบไป

ระบบมัลติมีเดียในอนาคตอันใกล้นี้จะทำงานภายใต้วินโดวส์ 95 โดยที่วินโดวส์ 95 จะมีประสิทธิภาพทางด้านมัลติมีเดียเพิ่มขึ้นคือ ประการแรก มีระบบไฟล์ 32 บิต (CD-ROM file system) ช่วยให้การใช้ไฟล์จากซีดีรอม (MSCDEX) สมดุลกับหน่วยความจำแคช รองรับการทำงานมัลติทาสกิง ประการที่สองคือ ไดรเวอร์วีดิโอและโคเดค ได้รับการพัฒนาเป็นแบบ 32 บิต ทั้งสองส่วน (เดิมเป็น 16 บิต) วินโดวส์ 95 สามารถใช้การถอดรหัสได้ทั้งสามแบบคือ ซีนแพค , อินดิโอ และไมโครซอฟท์วีดิโอ (Cinepak v.1.8.00.12 ของ radius , .indeo .r.3.1 และ 3.2 ของ Intel และ Microsoft Video) นอกจากนี้ยังมีระบบไดรเวอร์กราฟิกแบบ 32 บิต ที่มีเทคโนโลยีสนับสนุนคำสั่งพิเศษของฮาร์ดแวร์และแบบอิสระที่ช่วยให้ถอดรหัสและใช้งานหน่วยความจำ (mini-driver/universal driver) ทำให้ประสิทธิภาพด้านกราฟิกดีขึ้นกว่าเดิมมาก

3.2.2. ซอฟต์แวร์ก่อนการทำออโรริง ซอฟต์แวร์ก่อนการทำออโรริงนี้แบ่งตามลักษณะงานได้เป็น 5 ประเภทคือ

- ซอฟต์แวร์จัดการเกี่ยวกับภาพนิ่ง
- ซอฟต์แวร์จัดการเกี่ยวกับตัวอักษร
- ซอฟต์แวร์จัดการเกี่ยวกับวีดิโอ
- ซอฟต์แวร์จัดการเกี่ยวกับแอนิเมชัน
- ซอฟต์แวร์จัดการเกี่ยวกับเสียง

3.2.2.1 ซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวกับภาพนิ่ง ภาพนิ่งคือภาพที่แสดงขึ้นมาในช่วงเวลาหนึ่ง ซึ่งผู้รับข่าวสารจะมีเวลาพิจารณาในรายละเอียด ภาพนิ่งถือเป็นงานหลักทางด้านมัลติมีเดีย เพราะภาพนิ่งภาพสื่อสาร ได้กว่าพันคำ ภาพนิ่งอาจได้มาจากการสแกนหรือวาดขึ้นมา หรือสแกนมาแล้วตกแต่งใหม่ด้วยคอมพิวเตอร์ รีทัชซิ่ง (Retouching) ชนิดของภาพนิ่งแบ่งตามลักษณะการสร้างจุดได้ 2 ชนิดคือ ชนิดราสเตอร์ (Raster) หรือบิตแมป (Bit-mapped) และชนิด เวกเตอร์ (vector) หรือ ออบเจกต์ โอเรียนเตด (object oriented)

ก. ภาพกราฟิกชนิดบิตแมป

มักเป็นภาพที่ได้จากการสแกนหรือการ เพ้นท์ติ้ง (Painting) หรือภาพระบายสี ภาพชนิดนี้ประกอบด้วยจุดสี ที่มีสีแตกต่างกันมารวมกันเรียกว่าพิกเซล (pixel) คุณภาพจะดูได้จากความละเอียด (Resolution) ของจุดและจำนวนบิต เช่น 8 บิตเก็บได้ 256 โทนเทาหรือสี ภาพ 24 บิต เก็บ 16.8 ล้านสี ดูเหมือนจริง

ซอฟต์แวร์ที่ใช้วิธีการสร้างภาพแบบนี้ จะมีคุณสมบัติให้ผู้ใช้เลือกตกแต่งบริเวณของภาพได้โดยไม่ต้องจำเป็นต้องกำหนด ขอบเขตของพื้นที่ เช่นสามารถแก้ไขสีได้ถึงระดับจุดใดก็ได้

ข. ภาพกราฟิกชนิดเวกเตอร์

ภาพชนิดนี้มีลักษณะการเก็บข้อมูล โดยใช้หลักการเรขาคณิตในการสร้างภาพ เก็บข้อมูลภาพแต่ละชิ้นเป็นส่วนๆ การเปลี่ยนแปลงแก้ไข เช่น ย้ายตำแหน่ง ปรับขนาด สามารถทำแต่ละชิ้นอย่างอิสระ การขยายจะไม่ทำให้ภาพแตกหรือหยابซึ่งจะต่างกับภาพแบบบิตแมปที่เมื่อขยายภาพแตกจะเกิดรอยหยักชัดเจน

ภาพประเภทเวกเตอร์นี้ส่วนใหญ่จะมีการทำงานแยกเป็นชิ้นส่วนย่อย ๆ หรือเรียกว่าออบเจกต์ และยังสามารถรวมชิ้นส่วนย่อยๆ เป็นชิ้นเดียวกันเพื่อลดความซ้ำซ้อนเรียกว่ากรุป (group) หรือจะแตกกลับเป็นองค์ประกอบย่อยดั้งเดิม และนอกจากนี้ยังสามารถเก็บภาพชนิด บิตแมป โดยถือว่าเป็นชิ้นส่วนหนึ่งของภาพที่ไม่สามารถถอดเป็นองค์ประกอบย่อยก็ได้ หรือสร้างโครงคร่าวเป็นเวกเตอร์ย่อยๆจากภาพบิตแมปก็ได้

ซอฟต์แวร์ที่ใช้วาดและแก้ไขภาพนิ่ง

ซอฟต์แวร์ที่ใช้วาดและแก้ไขภาพนิ่งมีสองกลุ่มใหญ่ๆตามชนิดของภาพนิ่งที่ได้แบ่งไว้ข้างต้นคือ ชนิดราสเตอร์ (Raster) หรือบิตแมป (Bit-mapped) และชนิด เวกเตอร์ (vector) ทั้งนี้ไม่รวมถึงซอฟต์แวร์เฉพาะงานด้านอื่นที่ถือเป็นภาพนิ่งทางอ้อมได้เช่น ซอฟต์แวร์สร้างกราฟและแผนภูมิ กับซอฟต์แวร์ประเภทแคดแคม (CAD/CAM)

ซอฟต์แวร์ที่ใช้วาดและแก้ไขภาพนิ่งจะต้องมีคุณสมบัติเหล่านี้

- มีอุปกรณ์ระบายสี ครอบคลุมเครื่องมือที่ศิลปินจะพึงมีเช่น งานสี พู่กันขนาดต่างๆ ดั่งสี แอร์บรัช คัดขอบ เกลี่ยด้วยน้ำ
- มีอุปกรณ์ช่วยเหลือ เช่น กรรไกร กาว ช่วยตัดต่อ ดินสอพากกา ขางลบ ไม้บรรทัด แวนขยาย แผ่นเพลาทรูปทรงเรขาคณิตเบื้องต้น การใส่ตัวอักษรเข้าไป เป็นต้น
- มีเอฟเฟ็กต์หลาย ๆแบบ เช่นการทำลวดลาย เปลี่ยนสี เปลี่ยนโทน การทำโมเสก ทำแผ่นกรอง ปรับขนาดของภาพขีดขยาย หด เปลี่ยนแสงเงา เป็นต้น
- สามารถนำเข้า ส่งออก และบันทึกรูปแบบไฟล์ได้หลายชนิด

3.2.2.2 ซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวกับตัวอักษร ตัวอักษรเป็นส่วนสำคัญหลักอย่างหนึ่งของมัลติมีเดีย ซอฟต์แวร์ที่จะเป็นออโรจึงจะมีส่วนที่นำอักษรเข้าไปและสามารถแก้ไขได้โดยตรง อย่างไรก็ตามเราสามารถใส่ซอฟต์แวร์ประมวลผลอักษรช่วยในการเตรียมข้อมูล โดยซอฟต์แวร์เหล่านั้นควรมีลักษณะเบื้องต้นดังนี้

- ต้องแสดงอักษรบนจอได้หลายแบบหลายขนาด
- นำไฟล์อักษรจากซอฟต์แวร์ต่างๆกันเข้ามาได้

- มีซอฟต์แวร์ช่วยตรวจคำผิด คำพ้อง การตัดคำ
- สามารถใส่ภาษา และสัญลักษณ์ที่ต้องการได้ครบ
- มีอุปกรณ์ช่วยจัดหน้า
- มีอุปกรณ์ช่วยเหลือการพิมพ์ เช่น ลบ เพิ่ม ตัดต่อ ทำสำเนา เป็นต้น

3.2.2.3 ซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวกับวิดีโอ วิดีโอเป็นส่วนที่จำเป็นต้องมี ในมัลติมีเดีย บางเรื่อง งานวิดีโอบนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียนี้สามารถจะผสมภาพนิ่ง อักษร หรือเสียงบรรยาย เสียงดนตรี เข้าไปได้ใหม่ นอกจากจะต้องใช้งานง่ายแล้วสิ่งที่ ซอฟต์แวร์ตัดต่อวิดีโอต้องมีคือ

- ต้องใช้ได้กับมาตรฐานไฟล์หลายแบบ
- ปรับลดจำนวนเฟรม มีพารามิเตอร์เกี่ยวกับภาพ (ความละเอียด สี แสง) และเสียง ให้ปรับแต่งได้
- เพิ่มเติม ผสม ภาพ เสียง อักษร จากไฟล์มาตรฐานเหล่านั้นได้
- แยกจัดการ วิดีโอ และ ออดิโอ ตามเส้นเวลา (time line) และที่ละหลายแทรค
- สามารถจัดการเรื่องตำแหน่ง ตัด ต่อ
- แก้ไขปรับปรุงภาพได้ในระดับเฟรม ได้
- บันทึกเป็นรูปแบบของภาพนิ่งได้
- สามารถบันทึกลงสื่อที่เล่นกับอุปกรณ์ได้กว้าง ๆ
- สามารถ บีบอัดได้หลายแบบ (ภาคผนวก)
- การทำสเปเชียล เอฟเฟค (Superior position overlay, transition effect) ได้ใกล้เคียงกับการทำงานในสตูดิโอเดิม ๆ

3.2.2.4 ซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวกับอนิเมชัน ส่วนสำคัญอีกส่วนหนึ่งของมัลติมีเดียคือ อนิเมชัน มีหลายวิธีที่จะทำให้ภาพขึ้นมาบนจอแล้วเคลื่อนไหว แต่ที่ง่ายที่สุดคือเอาภาพนิ่งขึ้นมาบนจอทีละภาพแล้วเปลี่ยนไป คือล้างภาพเก่าวาดภาพใหม่ ขยับตำแหน่งทีละนิดก็จะดูเป็นภาพเคลื่อนไหว งานแบบนี้ เป็นอนิเมชันแบบสองมิติ ส่วนใหญ่งานแบบนี้เป็นกราฟฟิกแบบราสเตอร์ ส่วนอนิเมชันแบบสามมิติ มักจะใช้หลักการของราสเตอร์ร่วมกับเวกเตอร์ และมีการใช้การคำนวณมากกว่า ซอฟต์แวร์อนิเมชันควรมีคุณสมบัติดังนี้

- สามารถกำหนดเส้นทางการเคลื่อนไหว
- สามารถสร้างอาร์ตเวิร์คเบื้องต้นในงาน เซล อนิเมชัน คือ คีย์เฟรม (Key Frame และ ทวินนิ่ง (Tweening) ให้ภาพที่ดูลื่นไหล ต่อเนื่องกันได้ (ภาคผนวก)
- มีอุปกรณ์ช่วยวาดภาพนิ่งเบื้องต้น เช่น ปากกา พู่กัน แอร์บรัช
- มีสเปเชียล เอฟเฟค เช่นการทำโปร่งใส การทำกลับด้าน เหล่านี้ มาช่วย
- แต่ละชุดสามารถกำหนดจำนวนเฟรมได้

- บันทึกและนำเข้าไฟล์ได้หลายรูปแบบได้

3.2.2.5 ซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวกับเสียง มัลติมีเดียสำหรับวินโดวส์ ประสบความสำเร็จรวดเร็วอย่างแรกเพราะเสียง แต่ก่อนนั้นที่ซิมมีเสียงเพียงบีบๆ แค่นั้น ตั้งแต่มีฮาร์ด การ์ด จะใส่เสียงอะไรลงไปก็ได้ มัลติมีเดีย เอ็กซ์เทนชัน จะทำงานกับเสียงได้สามรูปแบบคือ

- ประเภทเวฟฟอร์ม (.WAV)
- ประเภทมิดิ
- ประเภท ซดี-ออดีโอ

การแก้ไขตกแต่งเสียง มีซอฟต์แวร์จำนวนมากที่ใช้ทำงานเช่นนี้ได้ โดยที่มักจะทำให้มาพร้อมการ์ดเสียง แต่กล่าวโดยสรุป ซอฟต์แวร์เหล่านั้นมักมีการทำงานดังนี้

- ตัดช่องว่าง (dead air หรือ blank space) ทิ้งไปบ้างเพราะทำให้ไฟล์ขนาดใหญ่โดยไม่จำเป็น แทรกความเงียบแทนที่ได้

- นำไฟล์อื่นๆ มารวมเข้าด้วยกันได้
- ตัดแต่ง ปะ ประกอบใหม่ บนเส้นเวลาได้
- ปรับแต่งเสียงที่ไม่สม่ำเสมอใหม่ได้
- ปรับรูปแบบไฟล์ได้หลายแบบ
- เปลี่ยนพารามิเตอร์ เช่น ปรับบิต ความถี่ สเตอริโอหรือโมโน
- ทำให้ขึ้นลงสวยงามขึ้น (Fade-in และ Fade-out)
- ปรับความถี่ ทำให้เสียงใส เสียงทึบได้
- ปรับเวลาขีดหัด ให้เสียงเร็ว หรือชานคางก็ได้
- มีเอฟเฟลท์ เช่น การทำเสียงสะท้อน เสียงก้องได้

3.2.3 ซอฟต์แวร์ออโรริง ซอฟต์แวร์ประยุกต์ที่ใช้สร้างมัลติมีเดีย ซอฟต์แวร์

ประยุกต์ที่ใช้สร้างมัลติมีเดียที่ทำมาเพื่อการนี้โดยเฉพาะจะต้องมีสาระสำคัญสองประการคือ ประการแรกจะต้องใช้กับ ฮาร์ดแวร์ได้หลายอุปกรณ์ และหลากหลายรูปแบบของไฟล์ อนุญาตให้คุณสร้างงานที่ซับซ้อน ที่รวบรวมเอา กราฟฟิค อักษร เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอ ประการที่สองที่สำคัญพอๆกันคือจะต้องมี การสร้างข่ายเชื่อมโยงองค์ประกอบเหล่านั้นด้วย ความสามารถในการรวมส่วน ย่อยๆมาเป็นปริเซนเทชั่นนี้คือ จะต้องมีความสามารถในการดำเนินโครงสร้างที่ซับซ้อน ด้วยเงื่อนไขต่างๆ รูป สาขา ตรรกะ อันจะทำให้ มัลติมีเดียได้ตอบได้ ควบคุมความสัมพันธ์ของสารสนเทศได้ สามารถไปยังทุกจุดที่ต้องการ ตามคำสั่งที่รับมาจากหน่วยนำเข้า

ซอฟต์แวร์ประยุกต์ที่ใช้สร้างมัลติมีเดียแบ่งได้สามกลุ่มคือ

3.3.3.1. แบบนำเสนอ (Presentation) มีลักษณะเฉพาะคือ จะเขียนแบบมาจากการทำสไลด์มัลติวิชั่น พวกนี้ส่วนใหญ่จะประกอบด้วย โมดูลย่อยๆ ที่ต้องทำเป็นชั้นๆ คือ

- พิมพ์ตัวอักษรที่ใช้นำเสนอเข้าไป นำภาพจากไลบรารีหรือคลิปอาร์ตมาประกอบ ตกแต่งฉากพื้น
- นำกราฟหรือตารางมาจากเวิร์ดโปรเซสเซอร์หรือสเปรดชีต หรืออาจมีโมดูลย่อยช่วยสร้างขึ้นมา หรือใส่เสียงประกอบ เสียงส่วนใหญ่จะเป็นมิติที่มีมาให้
- มีเอฟเฟคในการนำภาพใหม่เข้ามา และเอาภาพเก่าออกไป หรือเมื่อเปลี่ยนภาพ (เช่น Fade Scroll Move Wave Rain)
- อาจมีเงื่อนไขเล็กน้อย (เช่น KEY , GOTO , WAIT , COUNT)
- มักมีซอฟต์แวร์สั่งทำงานเป็นพิเศษ (Runtime)

ตัวอย่างเช่น ฟรีแลนซ์พลัส พาวเวอร์พ้อยท์ ฮาร์เวิร์ดกราฟฟิก เป็นต้น

3.3.3.2. แบบตอบโต้ได้ (Presentation Interactive) ซอฟต์แวร์ลักษณะนี้จะทำงานแบบที่ 1 ได้ด้วยแต่จะซับซ้อนมากกว่าคือ

- มักจะมี เส้นเวลาคูมรวมกันทั้งเรื่องเป็นสคริปต์ ด้วยเวลาว่า วินาทีที่เท่าไร ภาพใดจะปรากฏ เสียงใดจะดังออกมา
- สามารถใช้เสียงบรรยายหรือเพลงอัดเข้าไปได้ ใ่วิดีโอได้
- กำหนดเงื่อนไขซอฟต์แวร์ได้ซับซ้อนมากขึ้น
- สามารถคอมไพล์รวมเป็นไฟล์เดียวได้

ตัวอย่าง เช่น แอคชั่น , แมคโครมีเดีย ไคเรคเตอร์ เป็นต้น

3.3.3.3. แบบซอฟต์แวร์ (Programming) ซอฟต์แวร์ลักษณะนี้จะใช้ภาษาทางคอมพิวเตอร์รุ่นใหม่ๆที่มี โมดูลช่วยเหลือทางด้านกราฟิกให้มาหรือเป็นพวกกึ่งภาษา ซอฟต์แวร์ลักษณะนี้มีความพิเศษคือ

- ควบคุมได้ทุกอย่าง ไม่ค่อยมีข้อจำกัดแต่อาจทำได้ยาก
 - เป็นภาษารุ่นที่สี่ หรือ ออพเจ็ก โอเรียลเตด โปรแกรมม
 - สามารถเชื่อมกับซอฟต์แวร์อื่นทั้งหมดหรือบางส่วนได้
 - ส่วนใหญ่จะไม่มีอุปกรณ์มาช่วยสร้างชิ้นส่วนของ กราฟฟิก อักษร เสียง ต้องจัดเตรียมมาโดยซอฟต์แวร์อื่น หรือถ้ามีก็จะแยกเป็นอิสระต่างหากที่เชื่อมต่อกันได้
- ตัวอย่างเช่น ออโรแวร์โปรเฟสชันนัล มัลติมีเดียทูลบ็อกซ์ เป็นต้น

4. มาตรฐานของไฟล์แบบต่างๆที่ใช้ในมัลติมีเดีย

มัลติมีเดียจะประกอบไปด้วยไฟล์มาตรฐานหลายแบบซึ่งอาจจะแยกกันหรือถูกนำมาประกอบรวมกันเป็นไฟล์สกุลใหม่ แต่สกุลเดิมยังคงเป็นมาตรฐานเดิมอยู่ได้แก่

4.1. มาตรฐานของไฟล์กราฟิก กราฟิกจะถูกเก็บไว้ในฟอร์แมตที่ต่างกันไป ฟอร์แมตที่ว่านี้ไม่ขึ้นกับชนิดของภาพเสมอไป แต่ใช้เป็นมาตรฐานการกำหนดการเข้ารหัสข้อมูล เพื่อจัดเก็บข้อมูลลงบนดิสก์ เพื่อให้ซอฟต์แวร์อื่นที่ใช้มาตรฐานข้อมูลนี้ได้ นำไปใช้ได้ ฟอร์แมตต่างๆ มีดังนี้

4.1.1 ทีไอเอฟเอฟ (TIFF) ทีไอเอฟเอฟ ย่อมาจาก Tag Image File Format เป็นฟอร์แมตที่ใช้เก็บภาพชนิดบิตแมป ที่ใช้กันบนคอมพิวเตอร์หลายระบบฟอร์แมตแบบ ทีไอเอฟเอฟ สามารถเก็บข้อมูลได้ชัดเจนมาก สามารถเก็บข้อมูลของภาพเหมือนจริง (24 บิต) ที่ความละเอียด สูงๆ ได้ แต่ใช้เก็บภาพชนิดบิตแมปได้เท่านั้นเก็บแบบเวกเตอร์ไม่ได้เลย การเก็บวิธีนี้ใช้เนื้อที่มาก เช่น ขนาดภาพ เอ สี่ สแกนที่ 300 จุดต่อนิ้ว สีเหมือนจริง ใช้เนื้อที่ 42 เมกกะไบท์ จึงมีรูปแบบของการบีบอัดขึ้นมา โดยบริษัท อัลดัส (Aldus) ใช้กับซอฟต์แวร์ โฟโต้สตาบายเลอร์และเพจเมกเกอร์ ทั้งบนพีซีและแมคอินทอช ทีไอเอฟเอฟ เหมาะที่จะใช้เก็บภาพที่มีโทนสีต่อเนื่อง ทั้งภาพโทนเทาและภาพสี จึงเหมาะกับพวกภาพถ่าย ภาพที่ได้จากการอ่านด้วยเครื่องสแกนเนอร์ ถึงแม้ว่าฟอร์แมตแบบ ทีไอเอฟเอฟ นี้จะถือว่าเป็นมาตรฐานที่ใช้กันค่อนข้างแพร่หลาย แต่ปรากฏว่าจะมีบางซอฟต์แวร์เก็บภาพภายใต้ฟอร์แมตนี้ต่างไปจากมาตรฐาน ซึ่งทำให้ซอฟต์แวร์อื่นไม่สามารถนำไปใช้ได้ หรือใช้ได้เพียงบางส่วน

4.1.2 จีไอเอฟ (GIF) จีไอเอฟ ย่อมาจาก Graphics Image File ที่พัฒนาโดยคอมพิวเตอร์เวิร์ก (CompuServe) นิยมใช้กันมากเช่นกัน และเป็นมาตรฐานที่ใช้บนคอมพิวเตอร์ต่างระบบกันได้ด้วย แต่มีข้อจำกัดที่แสดงผลได้เพียง 256 สี (8 บิต) เท่านั้น ต่อมาจึงมีชื่อว่าคอมพิวเตอร์จะเรียกเก็บค่าลิขสิทธิ์จากรูปแบบไฟล์นี้ ความนิยมจึงลดลง

4.1.3 อีพีเอส (EPS) อีพีเอส ย่อมาจาก Encapsulated PostScript เป็นฟอร์แมตที่นิยมกันมากในการใช้เก็บข้อมูลแบบ ออบเจกต์ โอเรียนเตด แต่สามารถใช้เก็บข้อมูลแบบบิตแมปได้ด้วย ข้อมูลที่เก็บจะถูกแยกเป็นสองส่วน คือส่วนที่เก็บรายละเอียดของภาพเป็นภาษาโพสท์สคริปต์ ที่ใช้กับเครื่องพิมพ์และส่วนที่ใช้แสดงภาพหลายๆหน้าจ่อ อีพีเอสมีสองแบบคือแบบแอสกีและไบนารี (ASCII file และแบบ Binary file) แบบไบนารีจะใช้กับอุปกรณ์บางชนิดเช่นเครื่องแยกสี เป็นต้น และมีบางซอฟต์แวร์เช่น โฟโต้ชอป (PhotoShop) ทำได้

4.1.4 บีเอ็มพี (BMP) บีเอ็มพี ย่อมาจาก Bit Mapped Graphics เป็นรูปแบบที่เก็บภาพบิตแมปที่วินโดวส์ใช้เป็นหลักและเป็นที่นิยมที่สุด บันทึกภาพในแต่ละจุดด้วยรูปแบบของบิต ซึ่งอาจแตกต่างกันไปเล็กน้อยกับดีไอบี (DIB : Device Independent Bitmapped) การบันทึกแบบนี้ทำให้แต่ละตำแหน่งของรูปภาพสามารถแก้ไขได้อิสระ ซอฟต์แวร์ประเภทวาดและสแกนส่วนมาก สามารถบันทึกแบบ บีเอ็มพีได้ ถือเป็นรูปแบบพื้นฐานที่สุด

4.1.5 พีซีเอ็กซ์ (PCX) พีซีเอ็กซ์ เกิดครั้งแรกโดยบริษัทซีซอฟท์ (ZSoft) ใช้กับซอฟต์แวร์พินท์เพนทช์ (PC Paintbrush) จะใช้กันกว้างขวางในงานที่เกี่ยวกับการสแกน แต่รูปแบบนี้มีข้อจำกัดที่ไม่มีบนเครื่องตระกูลแอปเปิ้ลและไม่สามารถใช้ 16.7 ล้านสี (24บิต) ที่ความละเอียด 1024 x 768 ได้ พีซีเอ็กซ์มีพัฒนาการมานานและมีซอฟต์แวร์กราฟฟิคอื่นๆนำไปใช้และปรับปรุงขึ้นเรื่อยๆ

4.1.6 พีซีดี หรือโฟโต้ซีดี (PhotoCD) โฟโต้ซีดีเป็นรูปแบบพิเศษของการเก็บภาพนิ่งของบริษัทโกดัก ที่เก็บภาพจากฟิล์ม 35 มม. แผ่นซีดีอาร์ แบบพิเศษโดยที่ภาพจะใช้วิธีเก็บโดยเทคนิคพิเศษเรียกว่าระบบวายซีซี (Photo YCC color system) การบอกค่าสีแบบนี้ ใช้ทั้งบนฟิล์ม จอ หรือการพิมพ์ได้ ค่าวายแทนความสว่าง (ขาว-ดำ) ค่าซีซี จะแทนตำแหน่งของสี สีตัวแรกเป็นตำแหน่งของสีที่เปลี่ยนจากเขียวไปน้ำเงิน สีตัวหลังเป็นสีที่เปลี่ยนจากเขียวไปแดง (ภาคผนวก ก)

การใช้งานโฟโต้ซีดีในระบบมัลติมีเดีย สามารถทำได้โดยการอ่านโฟโต้ซีดีเข้ามาในซอฟต์แวร์ประเภทเพนทช์ แล้วบันทึกเป็นกราฟฟิคไฟล์มาตรฐานไว้ หรือใช้ซอฟต์แวร์เฉพาะในการทำเป็น ซีดีลูกผสมที่สามารถนำไปใช้กับคอมพิวเตอร์และเครื่องเล่นหลาย ๆ แบบได้ ถือเป็นมัลติมีเดียรูปแบบใหม่ที่นอกเหนือจากคอมพิวเตอร์

4.2 มาตรฐานของภาพเคลื่อนไหว

4.2.1 เอวีไอ (AVI) เอวีไอเป็นมาตรฐานของไฟล์ที่เก็บข้อมูลที่เป็นวิดีโอที่ไม่โครซอฟต์แวร์สร้างขึ้นมา โดยใช้ในซอฟต์แวร์ไมโครซอฟต์แวร์วิดีโอฟอร์วินโดวส์ ต่อมาซอฟต์แวร์ที่จัดการดิจิทัลวิดีโอ และซอฟต์แวร์ประเภทอนิเมชันอื่นๆก็ใช้ด้วย เอวีไอย่อมาจาก Audio Video Interleaved สามารถเก็บภาพเคลื่อนไหวและเสียงแยกกันหรือรวมกัน (Interleaving) โดยที่เข้าจังหวะกันได้ เอวีไอสามารถเลือกตัวแปรอื่นๆเช่น จำนวนบิตที่ใช้เก็บสี จำนวนเฟรมต่อวินาที ความละเอียด เป็นต้น

4.2.2 เอ็มโอวี (.MOV) เอ็มโอวีเกิดจากซอฟต์แวร์ควิกไทม์ (QuickTime) แต่เดิมควิกไทม์ถูกสร้างมาเพื่อเครื่องแมคอินทอช แต่ขณะนี้มีชุดทำงานเกี่ยวกับวินโดวส์ด้วย ข้อมูลทั้งภาพและเสียงของวิดีโอ จะถูกเก็บไว้ในไฟล์เอ็มโอวี (.MOV) การใช้ควิกไทม์มีข้อดีคือ สามารถใช้ข้ามเครื่องระหว่างแมคอินทอชกับพีซีได้ แต่เอ็มโอวีสร้างโดยตรงบนวินโดวส์ไม่ได้ ต้องใช้วิธีเปลี่ยนมาจากไฟล์สกุลเอวีไอ

4.2.3 เอฟแอลซีและเอฟแอลไอ (.FLC , .FLI) เอฟแอลซีเป็นอนิเมชันไฟล์จะเรียกว่า ฟลิก (Flic) ก็ได้ไฟล์นี้เกิดจากซอฟต์แวร์ ออโตเดสก์ อานิเมเตอร์ โพร (Autodesk Animator Pro) ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ที่ทำงานด้านการวาดและทำอนิเมชัน ที่เป็นกึ่งเวกเตอร์ได้ ภาพเคลื่อนไหวที่เป็นอนิเมชันนี้ แต่ละชุดมีภาพได้มากถึง 4000 เฟรม เอฟแอลไอก็ถูกเรียกว่าฟลิกไฟล์เช่นกัน แต่เอฟแอลไอเกิด

จากซอฟต์แวร์ตรีดีสตูดิโอ ชุดของแอนิเมชันที่ได้จะบันทึกไว้เป็นฟลิกนี่ จะใช้ซอฟต์แวร์เล็ก ๆ ชื่อเอเอเพลเยอร์ (AA Player) เรียกมาทำงานหรือใช้คำสั่งแบบเอ็มซีไอของวินโดวส์ เรียกมาทำงานก็ได้

4.3. มาตรฐานของไฟล์เกี่ยวกับอักษร มาตรฐานไฟล์ที่เกี่ยวกับตัวอักษรที่ดีที่สุดคือเป็นแอสกีไฟล์ (ASCII) ธรรมดาซึ่งอาจไม่ใช่สกุลหรือมีสกุลเป็น ทีเอ็กซ์ที (.TXT) แต่โดยเนื้อหาถือเป็นไฟล์ที่ไม่มีคำสั่งควบคุมการตกแต่งหน้าและตัวอักษร ที่ซอฟต์แวร์ประมวลผลอักษรจะเพิ่มเข้าไป ซึ่งการตกแต่งเหล่านี้จะเป็นส่วนที่ต้องสร้างในมัลติมีเดียอยู่แล้ว

4.4 มาตรฐานของไฟล์เกี่ยวกับเสียง

4.4.1 เวฟ (.WAV) ไมโครซอฟท์มีมาตรฐานไฟล์รูปแบบ สำหรับ ออดิโอ เรียกว่าเวฟ ออดิโอ (WAV file) เป็นมาตรฐานในการเล่นออกมาเป็นเสียง สร้างจากซอฟต์แวร์ชาวด์เรคคอร์ดเดอร์ ต่อมาซอฟต์แวร์อื่นๆก็ร่วมใช้มาตรฐานนี้ด้วย เวฟไฟล์นี้สามารถเลือกพารามิเตอร์ในการบันทึกได้มากเช่น จำนวนบิตที่ใช้เก็บ ความถี่ โมโนหรือสเตอริโอ เป็นต้น

4.4.2 วอยซ์ (.VOC) วอยซ์เกิดจากซอฟต์แวร์วอยซ์เอดิเตอร์ของบริษัทริเอทีฟ ซึ่งสามารถเลือกพารามิเตอร์ต่างๆได้เช่นเดียวกับเวฟ นอกจากนี้สามารถใช้งานบนระบบคอสผ่านซอฟต์แวร์เฉพาะ (VOC-HDR.EXE) แต่รูปแบบนี้ไม่มีในมัลติมีเดียเอ็กซ์เทนชัน ดังนั้นเมื่อทำงานภายใต้วินโดวส์ ต้องมีการติดตั้งไดรเวอร์เพิ่มเข้าไป

4.4.3 มิดิ (.MID) มิดิย่อมาจาก Musical Instrument Digital Interface เป็นการสื่อสารมาตรฐาน ระหว่างเครื่องดนตรีอิเล็กทรอนิกส์ กับคอมพิวเตอร์ ในวินโดวส์นั้นมีสองส่วนที่เกี่ยวกับมิดิ ส่วนแรกคือ มิดิ แมปเปอร์ ซึ่งเป็นส่วนที่ทำการส่งข้อมูลแบบมิดิ จากซอฟต์แวร์ไปยังเครื่องดนตรี ส่วนที่สองคือกลุ่มของ มิดิ ไฟล์ ที่เป็นแนวทางสำหรับสร้างมิดิไฟล์ ให้ใช้ได้กับอุปกรณ์ในวงกว้างขึ้น แยกเป็นสองระดับคือ

- ระดับพื้นฐาน (Base - Level MIDI device) สามารถเล่นออกมากับเครื่องดนตรี 3 ชิ้น โดยเล่นทีละ 6 โน้ต ในเวลาเดียวกัน

- ระดับขยาย (Extended_Level MIDI device) สามารถเล่นได้อย่างน้อย 9 ชิ้น 16 โน้ต ในเวลาเดียวกัน

5. อุปกรณ์ที่เผยแพร่อยู่ในปัจจุบัน

5.1 ฮาร์ดแวร์ที่เผยแพร่ในปัจจุบัน ฮาร์ดแวร์พีซีที่เผยแพร่ในปัจจุบัน มีหลายเครื่องหมายการค้า แต่มาตรฐานซีพียูที่ใช้ เป็นของบริษัทอินเทล (Intel) เป็นส่วนใหญ่ ส่วนที่เป็นเครื่องหมายการค้าอื่นไม่ว่าจะเป็น เอเอ็มดี (AMD) ไชริกซ์ (Cyrix) ก็จะเป็นชิปเทียบเท่าอินเทล ที่สำคัญคือ ต้องสามารถใช้กับซอฟต์แวร์ไมโครซอฟต์แวร์วินโดวส์ (และอาจเป็นต้องใช้ภาษาไทยด้วย) ได้ ส่วนหน่วยความจำหลัก ไม่ว่าชนิดมีพาร์ตี้หรือไม่ไม่มีผล จะขึ้นอยู่กับ การออกแบบของผู้สร้างคอมพิวเตอร์เป็นหลัก มาตรฐานหน่วยความจำสำรองอื่นๆ ที่มีการเชื่อมต่อเป็นสกาย์หรือไอดีอี (SCSI , IDE) ก็ไม่มีผลกับงาน ความเร็วในการอ่านข้อมูลมาใช้เป็นเรื่องหลักซึ่งเราจะสามารถดูได้จากคุณสมบัติของอุปกรณ์อยู่แล้ว

5.2 ซอฟต์แวร์ที่เผยแพร่ในปัจจุบัน ซอฟต์แวร์ที่เผยแพร่อยู่ในปัจจุบันมีจำนวนมาก และนับวันจะเพิ่มขึ้นมากด้วย ตัวอย่างซอฟต์แวร์ที่จะยกมานี้ เป็นส่วนที่กำลังอยู่ในความนิยม โดยจะแยกเป็นซอฟต์แวร์ที่ช่วยทำงานก่อนทำออโรริง และซอฟต์แวร์ออโรริงเอง

5.2.1 ซอฟต์แวร์ก่อนการทำออโรริง

5.2.1.1. ซอฟต์แวร์ที่ช่วยวาดภาพและพิมพ์อักษร ซอฟต์แวร์ช่วยวาดภาพและพิมพ์อักษรมีอยู่มาก ๆ และทุกซอฟต์แวร์จะสามารถช่วยเหลือในการเตรียมข้อมูลก่อนการออโรริงได้ทั้งสิ้น เพราะทุกซอฟต์แวร์จะมีคุณสมบัติพื้นฐานที่ได้มาตรฐานดังที่กล่าวไว้ในบทที่ 1 แล้ว การเลือกซอฟต์แวร์ใดมาใช้ให้ดูที่ความคุ้นเคยเป็นสิ่งสำคัญ อีกประการหนึ่งในซอฟต์แวร์ออโรริงแทบทุกซอฟต์แวร์ จะมีความสามารถในการนำเข้าตัวอักษร โดยการพิมพ์เข้าไปตรงๆ และความสามารถในการวาดรูป ให้มาด้วย จึงอาจเลือกจากซอฟต์แวร์ออโรริงได้อีกทางหนึ่ง ในที่นี้จึงขอกกล่าวถึงสองส่วนนี้โดยสังเขปเท่านั้น

ซอฟต์แวร์นำเข้าตัวอักษร ถ้าเป็นภาษาอังกฤษอาจใช้การพิมพ์เข้าไปหรือสแกนเข้าไปโดยใช้สแกนเนอร์ แล้วใช้ซอฟต์แวร์ประเภทโอซีอาร์ (OCR : Optical Character Recognition) แปลงเป็นอักษรภายหลัง แต่ภาษาไทยยังไม่สามารถใช้ซอฟต์แวร์ประเภทนี้ได้ (เนกเทค อยู่ระหว่างการพัฒนา) ส่วนการพิมพ์ใหม่เข้าไป ใช้ซอฟต์แวร์ใดก็ได้ที่สามารถจะทำงานได้เร็ว เช่น จูฬาวีร์ด ราชวิถีวีร์ด ไมโครซอฟท์วีร์ด เป็นต้น การพิมพ์ควรจะพิมพ์ไปโดยไม่ต้องจัดหน้า ไม่ต้องปรับแต่งตัวอักษร เพราะจะเพิ่มความยุ่งยากเมื่อนำมาทำมัลติมีเดีย นอกจากนี้ควรกำหนดรูปแบบของไฟล์ที่จะบันทึก เช่น ให้เป็นแอสกีไฟล์ เพราะในกรณีที่มีข้อมูลมากต้องแยกกัน ไปพิมพ์ ก็จะไม่ยุ่งยากเมื่อนำมารวมกันภายหลัง

ซอฟต์แวร์ที่ใช้วาดและแก้ไขภาพนิ่ง จะมีจุดเด่นที่ต่างกันไป บางซอฟต์แวร์มีความสามารถในการแบ่งชิ้นงานเป็นชั้น ๆ (Layer) แล้วนำมาประกอบกัน แบบซ้อนทับกันได้ เช่น โคลเรดดรอร์ (CorelDraw : Corel) บางซอฟต์แวร์ทำเส้นตามขอบภาพ (Contour) ได้ เช่นซอฟต์แวร์ชื่อโฟโต้ฟินนิช (PhotoFinish : Zsoft) บางซอฟต์แวร์เน้นเอฟเฟคของตัวอักษร เช่น โฟโต้สไตล์เลอร์ (PhotoStyler : Aldus) บางซอฟต์แวร์เน้นเอฟเฟคของภาพเช่น โฟโต้ชอป (PhotoShop) เป็นต้น การเลือกก็ต้องดูลักษณะงานหรือความคุ้นเคยประกอบด้วย

5.2.1.2. ซอฟต์แวร์ที่ช่วยจัดการวิดีโอ

5.2.1.2.1 ไมโครซอฟท์วิดีโอฟอร์วินโดวส์ (Microsoft Video for Windows 2.0) เป็นซอฟต์แวร์ที่ไมโครซอฟท์จัดการเกี่ยวกับ วิดีโอทั้งหมด ประกอบไปด้วยซอฟต์แวร์ย่อย ๆ ที่ทำหน้าที่ต่าง ๆ กันดังนี้

มีเดียเพลเยอร์ (Media Player) เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้เล่นได้ทั้ง เสียง และวิดีโอ ที่ใหม่กว่าชุดที่มากพร้อมวินโดวส์เดิมที่จะเล่นได้เพียงเสียง

วิทอิดิต (VidEdit) เป็นซอฟต์แวร์ช่วยแก้ไขวิดีโอ (. AVI) รวมถึงตัดต่อลำดับภาพใหม่

วิทแคป (VidCap) เป็นซอฟต์แวร์ควบคุมการเปลี่ยนสัญญาณวิดีโอเป็นไฟล์ (. AVI)

บิทอิดิต (BitEdit) เป็นซอฟต์แวร์จับวิดีโอเป็นภาพนิ่ง และสามารถแก้ไขภาพนิ่งได้ด้วย

พาลอิดิต (PalEdit) เป็นซอฟต์แวร์ในการปรับแต่งสี

เวฟอิดิต (WaveEdit) เป็นซอฟต์แวร์ในการปรับแต่งเสียง

5.2.1.2.2 ควิกไทม์ (Quicktime) แต่เดิมควิกไทม์ถูกสร้างมาเพื่อเครื่องแมคอินทอช แต่ขณะนี้มียุคทำงานที่เกี่ยวกับวินโดวส์ด้วย ข้อมูลทั้งภาพและเสียงของวิดีโอ จะถูกเก็บไว้ในไฟล์เอ็มโอวี (.MOV) การใช้ควิกไทม์มีข้อดีคือ สามารถใช้ข้ามเครื่องระหว่างแมคอินทอชกับพีซีได้ เป็นการวางแผนที่ดีในการใช้วิดีโอคลิปไลบรารีร่วมกัน ข้อเสียคือควิกไทม์ไม่สามารถจะจับวิดีโอบนพีซีโดยตรงได้ ต้องใช้แมคอินทอชจับมาก่อน แล้วแปลงไฟล์ให้เป็นแบบพีซี แล้วจึงมาทำไฟล์เป็นเอ็มโอวี

ควิกไทม์ยังมีส่วนที่เรียกว่า มูวี่เพลเยอร์ (Movie Player) ทำหน้าที่เล่นวิดีโอ กับอีกส่วนหนึ่งคือ พิกเจอร์วิวเวอร์ (Picture Viewer) ทำหน้าที่เกี่ยวกับภาพนิ่ง ควิกไทม์ไม่มีการแก้ไขวิดีโอ

5.2.1.2.3 พรีเมียร์ (Adobe Premiere V4.0) ซอฟต์แวร์ที่ดีที่สุดตอนนี้คือ พรีเมียร์ (Adobe Premiere V4.0) เป็นซอฟต์แวร์ที่แทบไม่มีช่องว่างระหว่างการตัดต่อวิดีโอ ในห้องตัดต่อแบบเดิม กับการตัดต่อวิดีโอแบบอนาล็อกบนพีซี พรีเมียร์ มีส่วนที่เป็น โปรเจกต์ วินโดวส์ เป็นหน้าต่างที่ให้เราเอาคลิป ต่าง ๆ จาก วิดีโอ ช่วงนั้นช่วงนี้มาเรียงกันเป็นเรื่องในส่วนกลางที่เดียว มีคอนสตรัคชัน วินโดวส์ (Construction Windows) เป็นหน้าต่างที่ยอมให้ใส่ อานิเมชัน เสียง ภาพนิ่ง และ วิดีโอ เข้าไปในเส้นเวลา มี ไทเทิล วินโดวส์ (Title Windows) .ให้ใส่ตัวอักษรเข้าไป มี ทริมมิ่ง วินโดวส์ (Trimming Windows) ช่วยการตัดต่อเฟรมต่อเฟรมปรับต้นกับปลายให้กลมกลืนกัน มีหน้าต่าง มีแผ่นใส มีแผ่นกรอง มีเอฟเฟกต์ให้ใช้ มีเลนส์เบลล (Lens blur) ด้วย

ซอฟต์แวร์นี้ยังสนับสนุน โปรโตคอลเอ็มซีโอที่ให้ความคมชัดวีดิโอถูกต้อง พรีเมียร์ใช้ ฐานเวลา (time base) ต่าง ๆ กันตามชนิดเครื่องเล่น คือ เอ็นทีเอสซี ใช้ 29.97 เฟรมต่อวินาที พัล ใช้ 25 เฟรมต่อ

วินาที และฟิล์มใช้ 24 ฟุตต่อวินาที ใน มัลติมีเดียใช้ 30 ฟุตต่อวินาที และเลือก โคลเลคได้หลายแบบ กำหนด อัตราถ่ายโอนข้อมูลและแพคคิง (pad CD sectors) เพื่อให้เล่นลื่นขึ้น

ซอฟต์แวร์นี้ใช้แรมมาก คือประมาณ 16 เมกกะไบต์เป็นอย่างน้อย

5.2.1.3.ซอฟต์แวร์อานิเมชัน

5.2.1.3.1 ตรีดีสตูดิโอ (3D Studio) อานิเมชันสามมิติที่โด่งดังที่สุดคือ ตรีดีสตูดิโอ (3D Studio : Autodesk) การทำงานใช้หลักการของเวกเตอร์ดังนั้นเมื่อนำมาเล่นจะใช้เวลาซีพียูมาก โดยเฉพาะหน่วยคำนวณ จึงมักสร้างปัญหาเรื่องการเข้าจังหวะในงานมัลติมีเดียมากที่สุด ตรีดีสตูดิโอ มีการทำงานเป็นสี่โมดูลหลักๆคือ

- โมดูลที่ใช้สร้างโครงหรือโมเดลขึ้นมา
- โมดูลที่ทำหน้าที่สร้างภาพเคลื่อนไหวชุดนั้น (Render) ขึ้นมาให้
- โมดูลที่ทำหน้าที่กำหนดวัสดุ แก้ว ไม้ จักรกร เกี่ยวกับพื้นผิวที่ใช้ปิดโครงสร้างนั้น
- โมดูลที่ทำกิจแฟรมของอานิเมชัน สร้างเซลอบเจก (Object) ขึ้นมา กำหนดแสง มุม เป็นต้น

ชุดของอานิเมชันที่ได้จะบันทึกไว้เป็นฟลิกไฟล์ (Flic : . FLI) และใช้ซอฟต์แวร์เล็ก ๆ ชื่อเอเอเพลเยอร์ (AA Player) มาเรียกใช้เหมือน อานิเมเตอร์โปร หรือเรียกผ่านซอฟต์แวร์ออโรริงได้แทบทุกซอฟต์แวร์

5.2.2 ซอฟต์แวร์ออโรริง

5.2.2.1 แอคชัน (Action!) เป็นของ แมคโครมีเดีย (Macro media) และเหมือนกับซอฟต์แวร์ออโรริง อื่นๆคือมีส่วนที่ทำการสร้าง ออบเจกต์อยู่ด้วย และส่วนที่ทำหน้าที่พรีเซนเทชัน ซึ่งส่วนที่เป็น พรีเซนเทชัน ประกอบไปด้วยสไลด์ แต่ละรูป หรือจากแต่ละฉากที่มีตำแหน่งและลำดับ แต่ละฉากจะมีออบเจกต์แต่ละแบบ ประกอบไปด้วยส่วนประกอบย่อย (text , chart , sound , Animation , motion video)

ฉากแต่ละฉากสามารถกำหนดการเคลื่อนไหว การปรากฏให้มีรูปแบบแปลก ๆ ได้ นอกจากนี้เรายังสามารถกำหนดเงื่อนไขการโต้ตอบ เช่น ให้มีปุ่มกดอะไรได้อะไร ควบคุมได้ ซึ่งจะทำให้ใช้เขียนซอฟต์แวร์ ออบรม การเรียนการสอนได้ดีพอควร

ในฉากแต่ละฉากที่มีหลายองค์ประกอบหรือที่เรียกว่า ออบเจกต์นั้น จะถูกควบคุมโดยเส้นเวลา ซึ่งจะบอกว่าเวลาไหน จะมีออบเจกต์ไหนแสดงออกไปบ้าง เช่น ในวินาทีที่ห้า จะมีภาพชื่อ "วอลล์" (Wall) ปรากฏอยู่ มีเสียงจากไฟล์ชื่อ "บูม" (Boom) และมีอักษรวิ่งเข้ามาสามตัว อย่างนี้เป็นต้น แต่ละออบเจกต์บนเส้นเวลา จะมีจุดเริ่มจุดจบ นอกจากนี้ยังมีการใส่เอฟเฟกต์ในการนำภาพออก นำภาพเข้าว่าจะให้มาในลักษณะไหน และคำสั่งโต้ตอบเพิ่มเข้าไปในแต่ละจุดได้ด้วย

แอกชันนี้สามารถทำรูปแบบมาตรฐานไว้ในรูปของตัวแบบเทมเพลต (template) ได้ด้วย เช่นเมื่อต้องทำเรื่องที่มีข้อมูลต้องเปลี่ยนบ่อยๆ โดยนำเสนอรูปแบบเดิมแต่ตัวอักษรและตัวเลขบางตัวเปลี่ยนไป ก็สามารถดึงตัวแบบเดิมนั้นขึ้นมาแก้ไขข้อมูลเล็กน้อยเท่านั้น ง่ายต่อการประยุกต์ใช้ นอกจากนี้ยังมี ตัวแบบมาตรฐานเบื้องต้นมาให้สำหรับทำงานด่วนหรือให้ผู้ใช้งานเบื้องต้นด้วย

นอกจากแอกชันจะสามารถใช้การเตรียมข้อมูลในตัวเอง โดยมีเครื่องมือในการใส่อักษร วาดรูป วาดพื้นต่าง ๆ ได้แล้ว งานดีๆ ส่วนใหญ่จะจัดเตรียมข้อมูลจากซอฟต์แวร์อื่นมาก่อน โดยที่แอกชันจะรับภาพที่เกิดจากการสแกน หรือซอฟต์แวร์วาดกราฟฟิคได้แทบทุกตัว และรับเสียงจากภายนอกได้ นอกจากนี้ยังสามารถเรียกออกแบบเจกที่เป็น 프리เซนเทชันด้วยกันเองนำเข้ามาทั้งเรื่องเลขก็ได้ โดยใช้คำสั่ง นำเข้าไฟล์นามสกุล*.MMM ที่สร้างโดยไดเรกเตอร์ (MacromindDirector) หรือใช้ซอฟต์แวร์ชื่อคอนเวอร์ต (Convert) ที่มีมาให้เปลี่ยนไฟล์ฟรีเซนเทชัน (presentation file) จากซอฟต์แวร์ในกลุ่มเดียวกันเหล่านี้มาได้

Lotus freelance

Harvard Graphics

Aldus Persuasion

Microsoft PowerPoint

แอกชันสร้างมัลติมีเดียโดยใช้เป็นไฟล์นามสกุลเอชที (.ACT) และเรียกใช้งานผ่านซอฟต์แวร์ชื่อเพลแอกค์ (playact.exe)

5.2.2.2. วินโดวส์ เฮลป์ หากมีประสบการณ์ในการใช้ เฮลป์ บนซอฟต์แวร์ วินโดวส์มาบ้างจะพบว่า เฮลป์ บนวินโดวส์เป็นซอฟต์แวร์ได้ตอบตัวอักษรแบบสุดขูด คือตัวอักษรมีการเชื่อมโยงหัวข้อกันเป็นอย่างดี การค้น การทำดัชนีดีมาก ความจริงภายใต้ เฮลป์ นี้มีซอฟต์แวร์ วินเฮลป์ (WINHELP.EXE) จัดการ ซึ่งเราเอามาทำมัลติมีเดียง่ายๆ ได้เลยวินเฮลป์มีคุณสมบัติดังนี้

- สร้างด้วยตัวอักษรแบบ ขนาด สี ใดก็ได้
- รับข้อมูลผ่านคีย์บอร์ดหรือตัวชี้ใดก็ได้
- สามารถทำแบบไฮเปอร์เท็กซ์กล่าวคือผู้ใช้สามารถค้นตัวเกี่ยวข้องเชื่อมโยงได้หมด
- ค้นหาที่ต้องการ
- กำหนดพอปอัพ (pop-up) เป็นหน้าต่างผุดขึ้นมาอธิบายคำที่ต้องการ
- เก็บชั้นตอนที่ผ่านมาเป็นประวัติศาสตร์แล้วย้อนหลังได้
- การแสดงหน้าต่อหน้า พลิกหน้าถัดไป พลิกย้อน เลื่อนหน้าขึ้นลง ทำได้ง่ายๆ จากหน้าต่างมาตรฐาน

ฐาน

- ใส่ภาพบิตแมปชนิด 16 สีเข้าไปได้

วิธีสร้างมัลติมีเดียจาก วินเฮลป์

มัลติมีเดียเรื่องหนึ่งที่เกิดจาก วินเฮลป์ ประกอบด้วยไฟล์หลักสองไฟล์คือโทปิกและโปรเจก

(Topic file และ Project file) โดยที่ไฟล์โทปิกจะประกอบไปด้วยตัวอักษรที่ใช้อธิบาย รูปภาพประกอบ และ โคลิคพิเศษต่างๆ แทรกอยู่ ทำหน้าที่คำสั่งกำหนดรูปแบบ ส่วนไฟล์โปรเจกบรจูลายละเอียดข้อมูลเพิ่มเติมอื่นๆ ที่จำเป็นในการสร้าง เฮลป์ ไฟล์ นี้

เราสามารถ ใช้ ตัวแปลภาษาเฮลป์ (Help Compiler) กับสองไฟล์นี้ทำเป็นไฟล์เฮลป์ (.HLP) ขึ้นมาได้ ซึ่ง วินเฮลป์ จะเป็นคำสั่งที่ใช้เล่น ทำหน้าที่เรียกมาใช้ได้ ตัวแปลภาษานั้นได้มาจากบอร์แลนด์ ซีพลัสพลัส (Borland C++) หรือ วิซวลซีพลัสพลัส (Visual C++) ชื่อเฮลป์ฮีทรีวัน (HC31.EXE) แต่บางที่ชื่อก็ต่างออกไป

การสร้างไฟล์โทปิกจะเขียนในรูปอาร์ทีเอฟ (.RTF format (Rich Text Format)) ซึ่งมี คำสั่งอาร์ทีเอฟ แทรกอยู่ โดยเขียนจาก เท็กซ์เอดิเตอร์ตัวใดตัวหนึ่ง

การสร้างไฟล์ โปรเจก จะเขียนข้อมูลบางอย่างให้ตัวแปลภาษาเฮลป์เท่านั้น เช่นไฟล์อาร์ทีเอฟ ชื่ออะไร มีจำนวนโทปิกเท่าไร เป็นต้น ตัวอย่างเช่น

[OPTIONS]

COMPRESS=FALSE

[FILE]

TEST.RTF

Compiling

C > HC31 TEST.HPJ

จะได้ไฟล์ชื่อ"เทส "(TEST.HLP) ไปเปิดใน วินเฮลป์ ได้แล้ว

คำสั่งอาร์ทีเอฟ ต่างๆ และมาโคร ในการช่วยสร้าง เฮลป์ ไฟล์ นี้มีมากมาย เช่นซอฟต์แวร์โรโบเฮลป์ (RoboHelp) .ดอกทูลเฮลป์ (DocToHelp) เป็นต้น

5.2.2.3 ไมโครซอฟท์วิวเวอร์ (Microsoft Viewer) วิวเวอร์เป็นซอฟต์แวร์ที่พัฒนาจาก วินเฮลป์ ขึ้นมาอีกระดับหนึ่งคือ นอกจากจะเป็นไฮเปอร์เท็กซ์และแทรกภาพนิ่งได้แล้ว ยังเพิ่มเสียงและภาพเคลื่อนไหวเข้าไปได้ นอกจากนี้ยังสามารถเชื่อมต่อกับดีแอลแอล (DLL (Dynamic Link Library)) ได้ แต่ผู้ใช้งานต้องมีทักษะทางซอฟต์แวร์อยู่บ้าง

คุณสมบัติของ วิวเวอร์

- สามารถใช้รูปแบบอักษรผสมกันไปมา สี ตัวเข้ม ตัวเอียง จัดกลาง จัดอักษรรอบๆภาพ ได้หมด
คามเวิร์ดโปรเซสเซอร์

- ทำเพื่อพ้อธิบายย่อได้

- เชื่อม อักษร ภาพนิ่ง เสียง วิดีโอ เข้ามาได้

- หาและค้นได้ทั้งเป็นคำ เป็นประโยคกำหนดขอบเขตได้ เป็นต้น

- สามารถกำหนดการเบน (Pan) การเพื่อพ้อเมนูและปุ่มกดใหม่ได้ และยังมีฟังก์ชันให้สามารถเรียกฟังก์ชันในดีแอลแอลมาใช้ใน วิวเวอร์ได้

- สนับสนุนมัลติมีเดียทั้งหมด คือมีคำสั่งควบคุมอุปกรณ์ ที่สนับสนุน เอ็มซีไอ (Media Control Interface) หมายถึง อานิเมชัน,ออดิโอ , ดิจิตอล เวฟ ออดิโอ,วิดีโอ ฟอร์ วินโดว์ส,มิดิ ,วิดีโอดิส
- มีคำสั่งเรียงไฟล์เพื่อซีดีรอมให้เร็วขึ้น
- ใช้ภาษาไทยได้

วิวเวอร์ใช้ไฟล์คล้ายกับ วินแฮลพ์ คือ มีไฟล์อาร์ทีเฟกเก็บเท็กซ์ และนามสกุลเอ็มวีพี (.MVP) คือ ไฟล์วิวเวอร์โปรเจก (Viewer Project file) ส่วนไฟล์ที่คอมไพล์แล้วคือ ไฟล์นามสกุลเอ็มวีพีที่จะถูกเรียกโดยโปรแกรมวิวเวอร์ (VIEWER.EXE)

5.2.2.4 ออโธแวร์ โปรเฟสชันนอล (Authroware Professional) ออโธแวร์ทำงานแบบไฟล์ชาร์ต โดยกดปุ่ม ไอคอน สร้างไฟล์ไว้ทีละชั้น แต่ออโธแวร์ซับซ้อนกว่าคือ มีอยู่ 11 ไอคอน

แมปไอคอน (MAP ICON) ใช้สร้างโมดูลฟรีเซมเทชั่น โดยที่ถ้าสร้างมาจากจนโครงสร้างตกหน้าจอแล้วจะเลื่อนไปดูไม่ได้ ต้องเอามารวมกันไว้เป็นไอคอนเดี่ยวเรื่อยๆ แล้วจึงมากดคลิกหรือทดลองเล่นภายหลัง โมดูลย่อยๆเหล่านี้สามารถบันทึกไว้แล้วเรียกมาใช้ภายหลัง หรือซอฟต์แวร์อื่นมาเรียกใช้ก็ได้ ออโธแวร์จึงบังคับให้สร้างงานชิ้นเล็กๆแล้วค่อยมาต่อกัน แทนที่จะทำแบบม้วนเดียวจบ ซึ่งจะต่างจากไอคอนออเธอร์ ที่จะทำทีเดียว โดยจะซุ่มส่วนใด เลื่อนไปที่ใดก็ได้

ส่วนไอคอนอื่นๆของออโธแวร์เช่น ดิสเพล ไอคอน (Display icon) มีไว้ช่วยให้ใส่กราฟฟิกและตัวอักษร บนจอ , ไอคอน อานิเมชัน มีไว้สร้างภาพเคลื่อนไหวบนจอไอคอนอีเรส (Erase icon) ใช้ลบทั้งไอคอนถัดมาคือ ไอคอนคำสั่ง คอย ตัดสินใจ และ ได้ตอบ (Wait , Decision , Interactive) ทั้งสามไอคอนนี้ใช้ควบคุมไฟล์ รวมถึงการทวนสาขา (branch loop) และ หน่วงเวลา (delay) ด้วย ไอคอนคำนวณ, (Calculation icon) ใช้คำนวณทางคณิตศาสตร์ ที่สามารถใส่ฟังก์ชันพิเศษได้ หรือโคดไปซอฟต์แวร์อื่นก็ได้ ส่วนไอคอนที่เป็นหนัง วิดีโอ และเสียง (Video,Movie ,Sound) ก็ทำหน้าที่ผ่าน มัลติมีเดียของวินโดว์ส

การตั้งค่าตัวเลขต่างๆช่วยให้หน้าซอฟต์แวร์นี้มีประยุกต์เรื่องโต้ตอบได้ดี เช่น เช่นถ้าต้องการสร้างรูปของการถาม-ตอบ สามารถกำหนดขอบเขตหรือระยะเวลาตอบสนองได้ สามารถมีคำตอบหลายตัวเลือก รับคำตอบเข้าไปเทียบสตริงค์ หรือการกำหนดบริเวณ (hot-zone) ให้กดก็ได้

5.2.2.5 ไอคอนออเธอร์ 4.0 ของบริษัท เอ็มเทค (AimTech) คล้ายๆกับ

ออโธแวร์คือใช้ไอคอนนำ เช่นต้องการให้ซอฟต์แวร์แสดงภาพกราฟฟิกขึ้นมาบนจอ คุณก็ไปเลือก ไอคอนแสดงผลบนจอ (Display icon) จากแถบเลื่อน (Scroll bar) มาแปะลงในพื้นงาน (work area) หรือคุณอยากเพิ่มเงื่อนไขให้คอย ก็ไปที่ไอคอนนำเข้า (Input icon) เลือกมาแปะต่อลงไป ซอฟต์แวร์จะเชื่อมงานให้ต่อเนื่องให้ไปเรื่อยๆ โดยที่ระหว่างการเชื่อมเหล่านั้น ก็สามารถแทรกอะไรใหม่ๆเข้าไปได้ตลอด หรือดึงบางไอคอนลงถึงขยะเพื่อลบบางแห่งที่ไม่ต้องการ การตัด การทำสำเนาที่ช่วงใดๆก็ทำได้

ไอคอนออเธอร์มีทูลไอคอนที่ประกอบด้วย กลุ่มของโฟลเดอร์ 7 กลุ่ม (Flow , Input ,Output , Data , Multimedia , Custom , Extension) โดยโฟลว์จะเป็นพวกไอคอนควบคุม เมนู สาขา ลูป อินพุท ไอคอนจะรับคีย์บอร์ด เม้าส์ เอ้าท์พุท ส่งอักษรหรือภาพออกเครื่องพิมพ์หรือดิสก์ คาด้า จะจัดการเรื่องตัวแปร และทำงานร่วมกับคิเบสไฟล์ได้ ทำเรื่องการเก็บคะแนนโต้ตอบได้ มัลติมีเดีย ติดต่อกับ เอ็มซีไอ พวกเสียง วิดีโอ เป็นต้น

โฟลว์ชาร์ทในไอคอนออเธอร์ จะต่อกันยาวไปได้เรื่อย โดยที่สามารถเลื่อนไปดู ทดลองเล่นช่วงใดก็ได้ นอกจากนี้ยังมีอุปกรณ์ช่วยสร้างงานอักษร กราฟฟิก และวิดีโอ มาให้ด้วย

5.2.2.6 มัลติมีเดีย ทูลบุ๊ก (Multimedia ToolBook) v.2.5 ของอะซิมเมทริก (Asymetrix) เป็นแบบที่ต้องเขียนคำสั่ง คล้ายๆ ไฮเปอร์การ์ด (Hypercard) ของแอปเปิ้ล ซึ่งเหมาะสำหรับทำงานที่เป็นไฮเปอร์เทกซ์อย่างมาก ในขณะที่ออโรแวร์กับไอคอนออเธอร์ ทำงานเป็นโพธิ์เตอร์ เป็นโฟลว์ชาร์ท แต่ไอคอนออเธอร์เป็นคล้ายๆออบเจกต์โอเรียนเตด โดยเริ่มพื้นฐานจากการทำสคริปต์ย่อย ในโอเพนสคริปต์ (OpenScript) การทำงานคล้ายๆหนังสือแต่ละหน้าจอก็คือเพจ (page) หลายๆเพจรวมกัน เรียกว่า บุก (book) แต่ละเพจจะประกอบด้วยหลายออบเจกต์ที่ซับซ้อน โดยแยกเป็นโพร์กราวด์และแบคกราวด์ คือระดับที่ใช้ร่วมกับหน้าจออื่นด้วย เช่นปุ่มกดไป ปุ่มกดลออก ปุ่มเลิกงาน เป็นต้น

การสร้างปุ่มต่างๆ โดยการกดไอคอนที่ทำงานเกี่ยวกับปุ่ม (Botton tool icon) โดยจะเลือกตกแต่งอย่างไรก็ได้ แล้วก็เขียนสคริปต์สำหรับปุ่มนั้น เช่น ปุ่มกดไป มีสคริปต์เป็น

```
to handle ButtonUp
    send next
end BottonUp
```

ตัวอย่างสคริปต์เหล่านี้มีมาให้ดูมากมาย และยังมีฟังก์ชันพิเศษมาให้เยอะด้วยเช่น ฮอทเวิร์ด (hotword) ที่สามารถเลือกคำหรือประโยคในหน้านั้นมาเขียนสคริปต์ให้ซึ่งจะทำให้การ ทำทางเลือก สาขา หรือป๊อปอัพไฮเปอร์เทกซ์ง่ายๆ นอกจากนี้ก็ยังมีฟังก์ชันคอลเรียก เอ็มซีไอ ได้ มีซอฟต์แวร์สำเร็จรูปที่ควบคุมเครื่องบันทึกวิดีโอ (VCR (Video Cussette Reccorder)) มาให้ด้วย นอกจากนี้ยังสามารถตั้งรหัสผ่านที่รันไทม์ได้สองระดับคือห้ามแสดงและห้ามแก้ไข

ทูลบุ๊กมีการทำงานที่ยากส่วนเดียวคือการเขียนสคริปต์ ซึ่งถ้าสามารถทำได้ซอฟต์แวร์นี้จะดีมาก