

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ปัญหา และความเป็นมา

ในปัจจุบันนี้ กล่าวได้ว่าคอมพิวเตอร์เป็นศาสตร์ที่มีบทบาทสำคัญเกี่ยวกับงานด้านต่าง ๆ อย่างกว้างขวาง ไม่ว่าจะเป็นด้านธุรกิจ การศึกษา การบริหารประเทศ ฯลฯ อีกทั้งศาสตร์ทางคอมพิวเตอร์เองก็ได้มีการแบ่งเป็นสาขาย่อยมากมาย เพื่อรองรับงานประยุกต์ต่าง ๆ วิชาเรขภาพคอมพิวเตอร์ (Computer Graphics) ก็เป็นศาสตร์ทางคอมพิวเตอร์สาขาหนึ่ง ที่เกิดขึ้นจากแนวความคิดที่จะแสดงสารสนเทศให้กับผู้ที่เกี่ยวข้องได้ในรูปแบบที่เข้าใจง่าย สามารถนำไปใช้ในการตัดสินใจได้ทันที โดยการแสดงสารสนเทศดังกล่าวเป็นภาพกราฟฟิก เช่น แผนภูมิ แผนภาพ เป็นต้น หรือนำมาใช้แสดงผล เพื่อทำความเข้าใจกับระบบหรือโครงสร้างที่ซับซ้อน เช่น พังการจำลองการทางธุรกิจ ลักษณะโมเลกุลทางชีววิทยา หรือทางเคมี

งานอีกด้านหนึ่งที่วิชาเรขภาพคอมพิวเตอร์กำลังมีบทบาทสำคัญยิ่งขึ้น คือ การนำคอมพิวเตอร์มาช่วยสร้างสรรงานด้านศิลปะ เพื่อให้เกิดภาพที่มีการเคลื่อนไหวคล้ายธรรมชาติ ตัวอย่าง เช่น การจำลองการบิน (Flight Simulator) การสร้างภาพยนตร์โฆษณา หรือภาพยนตร์การ์ตูน เป็นต้น

การสร้างภาพยนตร์การ์ตูน เป็นการนำภาพวาดของตัวการ์ตูนมาแสดงให้เห็นการเคลื่อนไหวในแต่ละอิริยาบถของตัวการ์ตูนนั้น ๆ ซึ่งได้จากการถ่ายภาพของตัวการ์ตูนที่กำลังมีการเปลี่ยนแปลงอิริยาบถทีละภาพ ๆ ในอัตราที่คงที่ เช่น 24 ภาพ/วินาที การสร้างภาพยนตร์ครั้งหนึ่ง ๆ จำเป็นต้องอาศัยการวาดภาพที่แสดงการเปลี่ยนอิริยาบถของตัวการ์ตูนเป็นจำนวนมาก และอาจรวมถึงการระบายสีภาพดังกล่าวด้วย ทำให้สิ้นเปลืองเวลา

คอมพิวเตอร์สามารถมีบทบาทในการสร้างภาพเคลื่อนไหว หรือภาพยนตร์การ์ตูน ดังนี้

1.1.1 การสร้างภาพโดยใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ มีอุปกรณ์รับเข้า (Input Device) หรือขั้นตอนวิธีที่สามารถอำนวยความสะดวกได้มากกว่า และภาพที่สร้างขึ้นแล้วสามารถนำมาบรรณาธิกร เพื่อปรับปรุงตกแต่ง ได้ตามต้องการ

1.1.2 คอมพิวเตอร์สามารถประมวลผล เพื่อจำลอง (Simulate) ภาพที่แสดง อิริยาบถย่อย ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการเปลี่ยนแปลงอิริยาบถหลักหนึ่ง ๆ ได้ โดยผู้วาดภาพไม่จำเป็นต้องวาดภาพของทุก ๆ อิริยาบถย่อย ๆ นั้น ด้วยตนเอง

1.1.3 คอมพิวเตอร์สามารถอำนวยความสะดวกในการระบายสีลงในส่วนต่างๆ ของ ภาพที่สร้างขึ้นได้ตามที่ระบุไว้

1.2 วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ คือนำหลักการของภาพหลัก (Key Frame) เป็นแนวทาง ในการสร้างการ์ตูนเรกเตอร์ (Character) และนำเทคนิคทางวิชาเรขาคณิตคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน มาใช้ในการจัดสร้างโปรแกรมสร้างภาพเคลื่อนไหวสองมิติ

1.3 ขอบเขตการวิจัย

ในการวิจัยนี้จะกำหนดขอบเขตของการวิจัยดังนี้

1.3.1 พิจารณาศึกษาการสร้างภาพหลักโดยการกำหนดภาพเป็นโครงร่างจุดของภาพ และเชื่อมต่อดูจุดเป็นภาพลายเส้น ภาพที่จัดสร้างเป็นโครงร่างจุดจะเป็นภาพพื้นฐานที่เกิดขึ้นจากการนำ เส้นตรง วงกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม รูปหลายเหลี่ยม และเส้นโค้ง มาประกอบเป็นภาพ และนำโครงร่างจุดของภาพไปใช้ในการสร้างภาพอินเตอร์เฟรม โดยที่ภาพอินเตอร์เฟรมเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของภาพระหว่างภาพตั้งต้นและภาพสุดท้าย พิจารณาการเปลี่ยนแปลงของภาพหลัก ในรูปแบบเชิงเส้นตรง และแบบหมุน ภาพหลักและภาพอินเตอร์เฟรมจะถูกนำไปใช้ในการสร้างภาพเคลื่อนไหว

ภาพหลักที่ใช้ในแบบจำลองนี้ จะพิจารณาภาพสี่เหลี่ยม โดยกำหนดเป็นรูป โครงร่างของคนและประกอบสัดส่วนเป็นรูปร่างโดยไม่มีพิจารณารายละเอียดของการสร้างส่วนมือ และเท้า

1.3.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการพัฒนาแบบจำลอง

1.3.2.1 ไมโครคอมพิวเตอร์ IBM PC หรือ IBM Compatible 16 บิต

1.3.2.2 จอภาพซี อาร์ ที ขนาด 12 นิ้ว

1.3.2.3 แผงแป้นอักขระ

1.3.2.4 หน่วยขั้วจานบันทึก 5 1/4 นิ้ว 2 ชุด ขนาด 360 MB

1.3.2.5 อุปกรณ์ Color graphic card ซึ่งมีความละเอียด 320x200

จุด

1.4 วิธีดำเนินการวิจัย

1.4.1 ศึกษาวิชาเรขาคณิตคอมพิวเตอร์พื้นฐาน ซึ่งประกอบด้วย

1.4.1.1 การสร้างเส้นตรง

1.4.1.2 การสร้างเส้นโค้งโดยอาศัยฟังก์ชันกระดุกู (Spline curve)

1.4.1.3 การระบายสีภาพ

1.4.1.5 การใช้ดีสเพลย์ไฟล์เซกเมนต์ (Display File Segment)

1.4.2 ออกแบบขั้นตอนวิธีสร้าง และบรรณาธิกรภาพหลัก และการจัดเก็บลงบนจาน

บันทึก

1.4.3 ออกแบบขั้นตอนวิธีประมวลผลเพื่อสร้างภาพอินเตอร์เฟรม การนำภาพมาทำการบรรณาธิกร และการจัดเก็บลงบนจานบันทึก

1.4.4 ออกแบบขั้นตอนวิธีแสดงภาพเคลื่อนไหวจำลอง จากภาพหลัก และภาพอินเตอร์เฟรม ที่จัดเก็บอยู่

1.4.5 พัฒนาชุดคำสั่งสำหรับขั้นตอนวิธีที่ได้ออกแบบ

1.4.6 การทดสอบแบบจำลอง

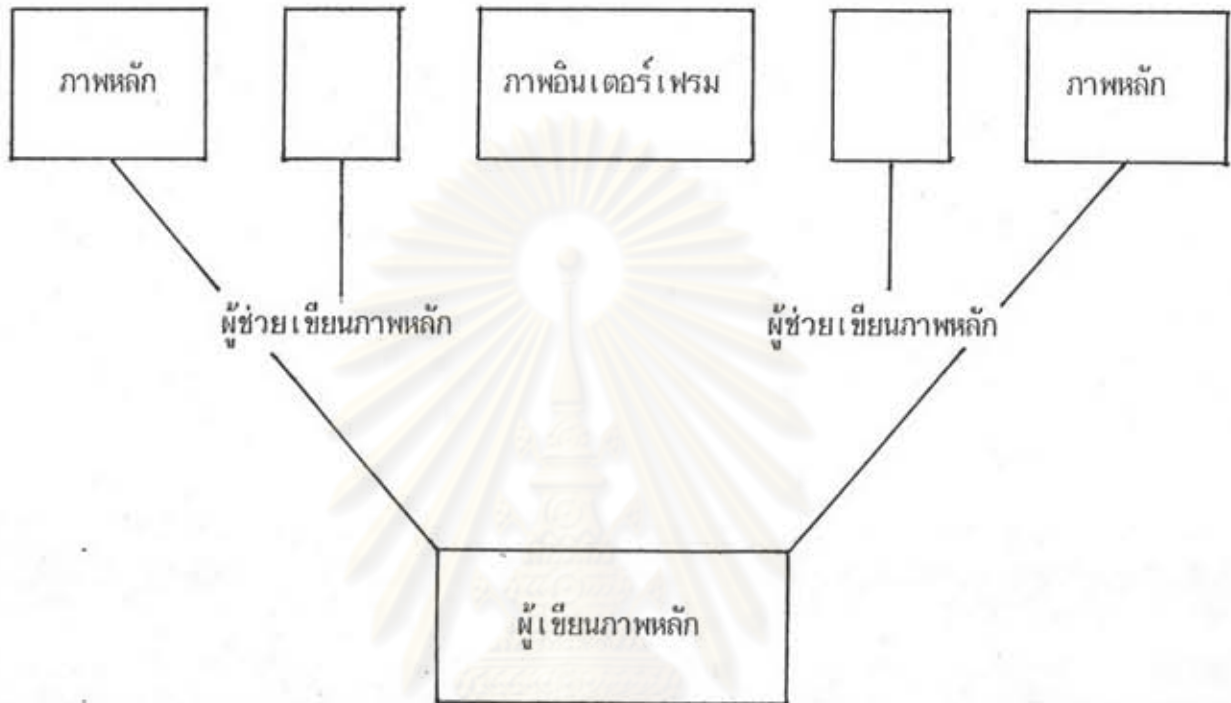
1.4.7 สรุปผลการวิจัย

1.5 ทฤษฎีและแนวความคิด

หลักการพื้นฐานในการสร้างภาพเคลื่อนไหว ประกอบด้วยการนำภาพหลักซึ่งกำหนดขึ้นโดยผู้เขียนภาพหลัก (Key Animator) เพื่อแสดงอริยาบถหลัก ๆ สำหรับการเคลื่อนไหวหนึ่ง ๆ การแสดงภาพเคลื่อนไหวจากภาพหลักหนึ่งไปยังอีกภาพหลักหนึ่งประกอบด้วยภาพของอริยาบถย่อยๆ ที่ต่อเนื่องกันจำนวนมาก ภาพดังกล่าวนี้เรียกว่าภาพอินเตอร์เฟรม ซึ่งจะเขียนขึ้นโดยผู้ช่วยเขียนภาพหลัก ดังรูปที่ 1.1

ในการวิจัยนี้ ผู้เขียนภาพหลักสามารถกำหนดภาพหลัก เป็นโครงร่างตำแหน่งของจุดที่มีเส้นตรง หรือเส้นโค้งเชื่อมระหว่างจุด เป็นภาพลายเส้น และสิ่งที่ต้องการระบายลงในภาพลายเส้นนั้น

การสร้างภาพอินเตอร์เฟรม ได้จากการประมวลผลภาพหลักสองภาพ โดยภาพหนึ่งเป็นภาพตั้งต้น อีกภาพหนึ่งเป็นภาพสุดท้าย และกำหนดจำนวนภาพอินเตอร์เฟรมที่จะสร้างสำหรับชุดนั้น



รูปที่ 1.1 หลักการพื้นฐานการสร้างภาพเคลื่อนไหว

ภาพอินเตอร์เฟรมได้จากการเปลี่ยนแปลงภาพหลักที่ละน้อยจากภาพหลักตั้งต้นไปยังภาพหลักสุดท้าย การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวแบ่งออกเป็น

1.5.1 การเปลี่ยนแปลงแบบเชิงเส้นตรง (Linear Method) เป็นการเคลื่อนที่ของเส้นในแนวเส้นตรงจากตำแหน่งหนึ่งไปยังอีกตำแหน่งหนึ่ง ภาพอินเตอร์เฟรมได้จากการคำนวณสัดส่วนสำหรับการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของจุดที่มีความสัมพันธ์กันแต่ละคู่ของภาพหลักทั้งสองตามจำนวนภาพอินเตอร์เฟรมที่กำหนด ดังรูปที่ 1.2

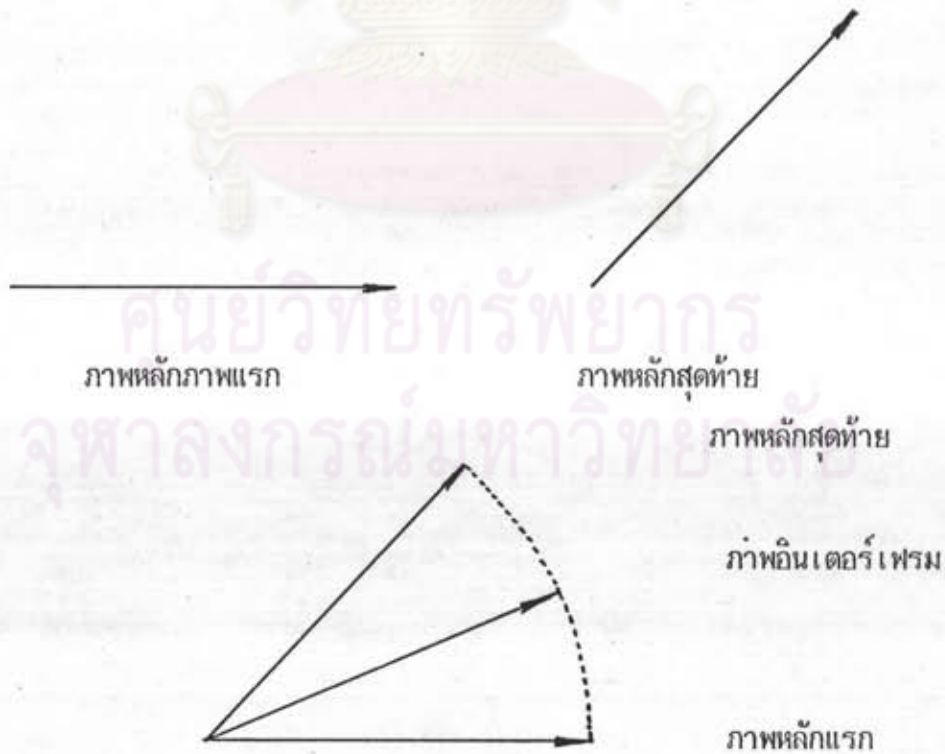
1.5.2 การเปลี่ยนแปลงแบบการหมุน (Rotational Method) เป็นการเปลี่ยนแปลงของมุมที่เส้น ๆ หนึ่งทำกับแนวระนาบ ภาพอินเตอร์เฟรมได้จากการคำนวณสัดส่วนสำหรับการเปลี่ยนแปลงของมุมที่เส้นนั้นทำกับแนวระนาบในภาพตั้งต้น ไปยังภาพสุดท้ายตามจำนวนภาพอินเตอร์เฟรมที่กำหนด ดังรูปที่ 1.3



ภาพหลักภาพแรก

ภาพหลักสุดท้าย

รูปที่ 1.2 แสดงภาพอินเตอร์เฟรมที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงแบบเชิงเส้นตรง



ภาพหลักภาพแรก

ภาพหลักสุดท้าย

ภาพหลักสุดท้าย

ภาพอินเตอร์เฟรม

ภาพหลักแรก

รูปที่ 1.3 แสดงภาพอินเตอร์เฟรมที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงแบบการหมุน

เฟรม (Frame) หรือภาพหนึ่ง ๆ ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 2 ส่วน คือ ภาพพื้น (Background) และ คาร์แรกเตอร์ (ประกอบด้วยภาพหลักและภาพอินเตอร์เฟรม) ซึ่งเกิดการเปลี่ยนแปลงลักษณะไปในแต่ละเฟรม การเปลี่ยนแปลงของคาร์แรกเตอร์อาจเป็นการเปลี่ยนแปลงจากภาพหลักหนึ่งไปยังภาพหลักอีกภาพหนึ่ง การสร้างภาพเคลื่อนไหว ก็คือ การนำเอาเฟรมที่แสดงการเปลี่ยนแปลงของคาร์แรกเตอร์มาประกอบกันเป็นเรื่องราว

นอกจากนี้ เฟรมหนึ่ง ๆ อาจประกอบด้วยคาร์แรกเตอร์มากกว่า 1 คาร์แรกเตอร์จึงได้นำเอาเทคนิคในการทำดีสเพลย์ไฟล์ เชกเมนด์มรประยุกต์ใช้ เพื่อลดความซับซ้อนในการจัดเก็บและแสดงภาพด้วย

1.6 ความสำคัญหรือประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การสร้างภาพเคลื่อนไหว 2 มิติด้วยวิธีการภาพหลัก ในแง่พื้นฐานจะให้ประโยชน์

- 1.6.1 สามารถลดเวลาการสร้างภาพอินเตอร์เฟรมและแก้ไขภาพได้อย่างรวดเร็ว
- 1.6.2 สามารถระบายสีให้กับภาพโดยอัตโนมัติ
- 1.6.3 สามารถพัฒนาไปเป็นภาพเคลื่อนไหวของวัตถุในระบบ 3 มิติได้
- 1.6.4 สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานด้านโฆษณา การสร้างภาพยนตร์

การค้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย