บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มา

ในปัจจุบันการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์นั้นได้ก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะในด้านกราฟิกแอนิเมชัน ซึ่งในปัจจุบันนี้เราจะเห็นว่าภาพแอนิเมชันได้เข้าไปมีบทบาททางด้านสื่อต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นทางโทรทัศน์หรือทางเว็บไซท์ต่างๆ หรือการนำภาพแอนิเมชัน 3 มิติไปใช้ในการทำภาพยนตร์หรือภาพยนตร์โฆษณาหรือนำไปสร้างเป็นเกม และโดยส่วนมากจะเป็นการเคลื่อนไหวของสิ่งมีชีวิตเช่น มนุษย์ หรือ สัตว์ โดยการจะได้มาซึ่งภาพเคลื่อนไหวที่สมจริงนั้นเราจำเป็นต้องมีอุปกรณ์ที่เรียกว่าโมชันแคปเจอร์ (Motion Capture) ซึ่งมีราคาสูงมากเกินกว่าความสามารถของบริษัทจำนวนมากที่จะหามาใช้ได้

โครงงานโปรแกรมจับรูปแบบการเคลื่อนไหวของวัตถุนี้ในขั้นแรกได้ทำการศึกษาในเรื่องของมุมกล้องที่จะนำมาใช้ในการคำนวณหาค่าพิกัดในโลก 3 มิติ และได้ศึกษาซอฟแวร์ ที่ใช้ในการพัฒนาโครงการ เช่น โปรแกรมสามดีสตูดิโอแมกซ์ เป็นต้น โดยจะใช้การติดมาร์คเกอร์ที่บริเวณข้อต่อต่างๆที่สนใจ แล้วไฟล์ภาพที่ได้จากกล้องจะอยู่ในรูปของไฟล์วีดีโอเอวีไอ แล้วเราจะนำแต่ละ เฟรมที่ได้มาทำการคำนวณหาค่าตำแหน่งในโลก 3 มิติ แล้วจึงนำตำแหน่งที่ได้ มาทำการบังคับตัวละครที่เราต้องการให้มีการเคลื่อนไหวได้เหมือนตัวตนแบบให้มากที่สุด

สำหรับโครงงานนี้จะทำการพัฒนาในส่วนของกราฟิก 3 มิติซึ่งในโครงงานนี้ได้เลือกใช้โปรแกรมสามดีสตูดิโอแมกซ์ เวอร์ชัน 5.0 (3D Studio Max 5.0) สร้างโมเดลรูปคนให้มีความเสมือนจริง รวมทั้งการเขียนโปรแกรมเพื่อใช้วิเคราะห์ภาพถ่ายวีดีโอการเคลื่อนไหวของมนุษย์ที่ได้จากกล้องทั้งสองตัว โดยใช้ วิชวลซีพลัสพลัส (Visual C++ Version 6.0) ในการเขียนเพื่อวิเคราะห์ผลภาพที่ได้ ทำให้ได้พิกัดตำแหน่งต่างๆ ของร่างกายบุคลที่เราใช้กล้องจับ เพื่อนำมาแม็ชกับตัวละครที่เราได้สร้างไว้ในโปรแกรมสามดีสตูดิโอแมกซ์ โดยใช้แมกซ์สคลิปในการทำ แมปปิ้ง(mapping) และ แอนิเมชัน ทำให้ได้ภาพแอนิเมชันของตัวละครมีความสมจริงมีการเคลื่อนไหวได้ใกล้เคียงกับการเคลื่อนไหวของมนุษย์มากที่สุด

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน

1.2.1 สามารถสร้างงานแอนิเมชัน ที่สมจริงจากการเคลื่อนไหวจริงของวัตถุ

1.2.2 สามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม 3 มิติได้

1.2.3 สามารถนำภาพแอนิเมชันที่ได้ไปช่วยในอุตสาห์กรรมด้านภาพยนตร์,การกีฬา,เกมและอื่นๆอีกมากมาย

1.2.4 เพื่อเรียนรู้ขั้นตอนต่างๆของการเขียนและพัฒนาซอฟท์แวร์ตั้งแต่การวิเคราะห์ความต้องการ การออกแบบ การเขียนโปรแกรม และการทดสอบ

1.3 ขอบเขตในการดำเนินงาน

โครงงานนี้จะเป็นการสร้างโปรแกรมจับรูปแบบการเคลื่อนไหว ซึ่งจะนำเสนอในรูปแบบภาพกราฟิกแอนิเมชัน 3 มิติ โดยจะสร้างตัวโมเดลการ์ตูนรูปคนที่อยู่ในรูป 3 มิติ และเราจะใช้กล้องวีดีโอสองตัวในการจับการเคลื่อนไหวของมนุษย์โดยเราจะนำอุปกรณ์เปล่งแสงมาติดตามส่วนต่างๆของร่างกาย และผลลัพธ์ที่ออกมาจากการแคปเจอร์จะได้อยู่ในรูปไฟล์วีดีโอเอวีไอ ออกมาสองไฟล์จากกล้องสองตัว แล้วนำไฟล์นี้ไปคำนวณหาตำแหน่งส่วนต่างๆของร่างกายในโลกจริงแล้วนำไปแปลงเป็นพิกัดในโลก 3 มิติเพื่อนำไปแม็ชกับตัวหุ่น 3 มิติที่เราได้สร้างไว้แล้วโดยใช้โปรแกรมแมกซ์สคลิปในการทำแอนิเมชันซึ่งจะได้ภาพออกมาเป็นภาพแอนิเมชันที่เหมือนกับการเคลื่อนไหวของตัวต้นแบบ

แต่จะมีบางอิริยาบถที่เราไม่สามารถจับได้เนื่องจากมีกล้องเพียงแค่ 2 ตัว ทำให้จุดที่เราติดอุปกรณ์ไว้บางจุด กล้องไม่สามารถจับได้อาจเนื่องมาจากหลุดออกจากกรอบของกล้องหรือร่างกายของเราไปบังส่วนนั้นไว้ จึงทำให้ไม่สามารถตรวจจับตรงอุปกรณ์ที่ติดตรงส่วนนั้นได้ทำให้ไม่รู้ว่าตรงส่วนนั้นของร่างกายอยู่ในลักษณะท่าทางแบบใด

1.4 วิธีการดำเนินงาน

1.4.1 ศึกษาทฤษฎีด้านอิมเมจโปรเซสซิ่ง (Image Processing)

1.4.2 ศึกษาโปรแกรม ประยุกต์ 3 มิติ เช่น โปรแกรมสามดีสตูดิโอแมกซ์เวอร์ชัน 5.0

1.4.3 ศึกษาภาษาที่จะนำมาใช้เขียนในการควบคุมการเคลื่อนไหวกระดูกของตัวการ์ตูนเช่น ไดเรกเอ็ค, แมกซ์สคลิป

1.4.4 ศึกษารูปแบบฟอร์แมตของไฟล์เอวีไอ

1.4.5 วิเคราะห์และออกแบบระบบ รวมถึงกำหนดขอบเขตในการทำงานของโปรแกรมจับรูปแบบการเคลื่อนไหว

1.4.6 กำหนดและเลือกเครื่องมือที่จะนำไปพัฒนาโปรแกรมจับรูปแบบการเคลื่อนไหว

1.4.7 เริ่มเขียนโปรแกรมโดยจะแบ่งโครงงานออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนของการควบคุมการเคลื่อนไหวและส่วนของการทำอิมเมจโปรเซสซิ่ง

1.4.8 ทำการทดสอบโปรแกรมทั้ง 2 ส่วน

1.4.9 แก้ไขส่วนที่ผิดพลาดให้มีการคำนวณที่ผิดพลาดน้อยที่สุด