

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสนอระบบติดตามท่าทางของมือจากข้อมูลกลศาสตร์ 3 มิติ ที่ได้จากภาพถ่าย 2 มิติ การทำงานอาศัยหลักการพื้นฐานจากถุงมือ และการจำลองแบบมาประยุกต์ร่วมกัน โดยใช้ภาพถ่ายฝ่ามือข้างขวาซึ่งสวมถุงมือที่ทำสัญลักษณ์ด้วยสีบริเวณปลายนิ้ว ส่วนการออกแบบแบบจำลองมือได้วิเคราะห์จากโครงสร้างมือมนุษย์ โดยแบบจำลองมือมีจำนวนมุมหมุนอิสระ (Degree of Freedom: DOF) จำนวน 21 DOF ซึ่งแบบจำลองมือได้ถูกสร้างภายใต้โปรแกรมจำลองหุ่นยนต์ 3 มิติ โรโบซิม 2 (Robosim 2) ส่วนการควบคุมการขยับปลายนิ้วเข้าสู่ตำแหน่งที่ต้องการได้ใช้ระบบควบคุมแบบฟัซซี่ ร่วมกับเงื่อนไขหรือข้อกำหนดในการขยับมุมหมุนที่ข้อต่อของนิ้ว เขียนอัลกอริทึมในการควบคุมภายใต้โปรแกรม แมทแลป (Matlab)

จากการทดสอบได้ใช้สัญญาณภาษามืออเมริกัน (American Sign Language: ASL) ของพยัญชนะต่างๆ จำนวนทั้งสิ้น 24 ท่าทาง สามารถแสดงสัญญาณภาษามืออเมริกันของพยัญชนะต่างๆ ได้จำนวนทั้งสิ้น 18 ท่าทาง ได้แก่พยัญชนะ A, B, C, D, E, F, G, H, I, K, L, O, P, Q, U, W, X และ Y โดยจำนวนรอบในการแสดงท่าทางโดยเฉลี่ยประมาณ 17 รอบ และกำหนดให้ค่าผิดพลาดในการรู้เข้าสู่ตำแหน่งในแนวแกน X และ Y ของปลายนิ้ว ไม่เกินกว่า 4 พิกเซล

Abstract

192370

The thesis presents hand gesture tracking based on 3D hand kinematics data extracted from 2D image. The operation is based on glove-base methods and model-base methods. The right hand glove captured into color image contains several marks at extreme areas in different colors. A part from hand model design is analyzed based on human hand structure. Hand model possesses 21 degree of freedom (DOF), constructed in 3D Simulation Program called Robosim 2. In addition, the finger position control is designed based on fuzzy logic control utilizing joint constraints and the control algorithm is written in Matlab environment.

For experiment, action American Sign Language (ASL) with 24 postures of consonant is employed. The system is capable to demonstrate 18 postures of consonant as A, B, C, D, E, F, G, H, I, K, L, O, P, Q, U, W, X and Y. The average cycle of posture is 17 cycles and the defined error on X and Y axle is limited to 4 pixels.