

## บทที่ 5

### สรุปผลการดำเนินงาน

#### 5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

โครงการนี้นำเสนอการตรวจสอบคอร์ดเปียโนสำหรับผู้เริ่มต้น เพื่อเป็นโปรแกรมช่วยผู้ฝึกเล่นเปียโนให้มีความมั่นใจในการกดคอร์ดมากขึ้นและแก้ไขการกดคอร์ดที่ผิดพลาดได้ โปรแกรมสามารถแบ่งระดับผู้ใช้งานออกเป็น 2 ระดับ คือ ผู้เริ่มต้นและผู้ฝึกหัด ในระดับผู้เริ่มต้น โปรแกรมจะแสดงรูปตัวอย่างการวางนิ้วมือ ในขณะที่ระดับผู้ฝึกหัด โปรแกรมจะไม่แสดงรูปตัวอย่างการวางนิ้วมือเพื่อทดสอบความสามารถในการจำรูปแบบการกดคอร์ด โปรแกรมถูกแบ่งออกเป็น 3 กระบวนการ คือ กระบวนการหาค่าคุณลักษณะ กระบวนการจำแนกคอร์ด และกระบวนการตรวจสอบความถูกต้องของคอร์ด โดยกระบวนการหาค่าคุณลักษณะจะใช้ความถี่ที่ให้ค่าโลคอลแมกซ์ซิมัมของแมกนิจูดฟูเรียร์ในหน่วยเดซิเบลที่มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับค่าเส้นขีดแบ่งเป็นค่าคุณลักษณะสำคัญ จากนั้นจึงนำค่าดังกล่าวมาเปรียบเทียบกับตารางตัดสินใจเพื่อจำแนกคอร์ดตามความถี่ที่เป็นเงื่อนไขของตารางตัดสินใจในกระบวนการจำแนกคอร์ด และกระบวนการตรวจสอบความถูกต้องของคอร์ดจะเปรียบเทียบกับชื่อคอร์ดที่ผู้ใช้งานระบุกับชื่อคอร์ดที่ถูกจำแนกในกระบวนการก่อนหน้านี้

โปรแกรมนี้ถูกประเมินประสิทธิภาพด้วยไฟล์เสียงคอร์ดเปียโน จำนวน 2 ชุด ชุดละ 24 คอร์ด รวม 48 คอร์ด โดยแบ่งการประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรมเป็น 2 กรณี คือ ประสิทธิภาพความถูกต้องของการหาจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของเสียง และประสิทธิภาพความถูกต้องของการจำแนกคอร์ด ผลการประเมินพบว่า โปรแกรมนี้สามารถหาจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของเสียงได้อย่างถูกต้องร้อยละ 100 และสามารถจำแนกคอร์ดได้อย่างถูกต้องร้อยละ 100

## 5.2 อภิปรายผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ

โครงการนี้ใช้แมกนิจูดฟูเรียร์เป็นค่าคุณลักษณะสำคัญในการจำแนกคอร์ด จากการทดลองพบว่าค่าแมกนิจูดฟูเรียร์ที่ได้ดังกล่าวมีความสัมพันธ์กับค่าความถี่ของตัวโน้ตดนตรี คอร์ดเปียโนแต่ละคอร์ดเกิดจากเสียงประสานของโน้ตดนตรีจำนวน 3 ตัวโน้ต เมื่อนำชุดข้อมูลความถี่ที่ได้จากการหาค่าแมกนิจูดฟูเรียร์มาจำแนกคอร์ดตามเงื่อนไขของอัลกอริธึมตารางการตัดสินใจ จะพบว่าข้อมูลแต่ละชุดจะมีความถี่ของตัวโน้ต 3 ตัวที่ประสานกันเป็น 1 คอร์ด ประกอบอยู่ในชุดข้อมูลแต่ละชุด และจากการทดสอบการจำแนกคอร์ดเปียโนด้วยค่าแมกนิจูดฟูเรียร์จากข้อมูลเสียงคอร์ด 24 คอร์ด จำนวน 2 ชุด พบว่าสามารถจำแนกได้ถูกต้อง ดังนั้นจึงสามารถนำค่าแมกนิจูดฟูเรียร์มาเป็นเกณฑ์ในการจำแนกได้

เนื่องจากโครงการนี้ใช้ค่าแมกนิจูดฟูเรียร์เป็นค่าคุณลักษณะสำคัญในการจำแนกคอร์ดเพียงอย่างเดียว หากมีการทดลองชุดข้อมูลของคอร์ดเพิ่มเติม หรือใช้ไฟล์เสียงที่มีสัญญาณรบกวนปะปนอยู่มากอาจทำให้ร้อยละของความถูกต้องในการจำแนกคอร์ดลดลงได้