

ระบบฝังตัวได้เข้ามามีบทบาทสำหรับอุปกรณ์หรือระบบต่างๆ ในปัจจุบันเป็นอย่างมาก ซึ่งในการสั่งงานระบบนั้นยังมีความต้องการความเป็นธรรมชาติในการสั่งงานจากผู้ใช้ไปยังอุปกรณ์ ในงานวิจัยนี้จึงเสนอการสร้างฮาร์ดแวร์ของส่วนต่อประสานระหว่างคนกับเครื่องด้วยเสียงพูด เพื่อรองรับและใช้งานในรู้จำเสียงพูดสำหรับระบบฝังตัวต่างๆ โดยได้เสนอโครงสร้างทางฮาร์ดแวร์และกระบวนการออกแบบระบบที่สามารถปรับใช้งานได้กับการประยุกต์ใช้งานที่ต่างกัน ซึ่งข้อเสนอที่สร้างขึ้นตามแนวคิดในการสั่งงานจากคนไปยังเครื่อง ซึ่งต้องการกลุ่มของภาษาที่ใช้สั่งงานเพียงกลุ่มหนึ่งเท่านั้น โดยในบางครั้งก็จะใช้เพียงกลุ่มคำขนาดเล็ก ดังนั้นเราจัดกลุ่มให้คำที่ต้องการรู้จำทั้งหมดมีขนาด  $N$  คำ และแบ่งกลุ่มสำหรับการรู้จำออกเป็น  $M$  กลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มมีจำนวนคำที่ต้องการรู้จำมากที่สุด  $L$  คำ ซึ่งการที่จำนวนของคำที่ทำการรู้จำในแต่ละครั้งมีจำนวนน้อยนั้น ก็จะมีผลทำให้อัตราการเรียนรู้เพิ่มขึ้นด้วย ในงานวิจัยนี้ได้ทำการทดลองกระบวนการออกแบบและทดสอบระบบที่สร้างขึ้นกับระบบรถเข็นคนพิการและระบบควบคุมอัตโนมัติภายในบ้าน โดยใช้การสกัดค่าคุณลักษณะสำคัญของเสียงพูดแบบ MFCC และการรู้จำแบบ DTW ผลการโดยรวมแสดงให้เห็นค่าความถูกต้องที่เพิ่มขึ้นจากการใช้การรู้จำแบบเดิม โดยได้ค่าความถูกต้องร้อยละ 88.69 ซึ่งมีความถูกต้องเพิ่มขึ้นเฉลี่ยจากเดิมร้อยละ 8.57

Embedded systems have become common in many devices or systems. In these systems, natural communication between the systems and humans are preferred. This paper presents a hardware implementation of the natural voice-based human machine interface for such embedded systems. We propose the hardware framework with a design methodology that will work for different applications. The proposed design is based on the fact that the communication between human and a machine needs only a small subset of a language. Moreover, at any specific time, the machine only looks for a smaller subset of words. Therefore, we groups  $N$  words that are needed to be recognized into  $M$  subsets, where the maximum number of words per subset is  $L$ . As the number of words to be recognized at each state is small, the chance of correct recognition is increased. We demonstrate the design method using a wheelchair control application and smart home automation. The MFCC with the dynamic time wrapping (DTW) is chosen as the feature extraction and classification of words, respectively. The results show that the overall recognition rate of the proposed method is 88.69 percent, which gives 8.57 percent improvement by average over the conventional method.