

บทคัดย่อ

การสื่อสารระหว่างสมองกับคอมพิวเตอร์เป็นเทคโนโลยีระบบการสื่อสารที่ช่วยให้สามารถส่งผ่านข้อความหรือคำสั่งจากสมองไปสู่โลกภายนอกได้โดยตรงด้วยการตีความหมายของสัญญาณคลื่นไฟฟ้าสมอง ซึ่งไม่ต้องผ่านเส้นทางปกติของสมองสู่ปลายทางของเส้นประสาทและกล้ามเนื้อ ทำให้การสื่อสารระหว่างสมองกับคอมพิวเตอร์จึงเป็นวิธีการที่ถูกคาดความหวังอย่างมากในการค้นหาวิธีการสื่อสารแบบอื่นสำหรับผู้พิการที่ไม่สามารถใช้อวัยวะปกติทั่วไปในการทำงานหรือสื่อสารได้ ซึ่งการสื่อสารระหว่างสมองกับคอมพิวเตอร์นั้นได้ถูกพัฒนาขึ้นมาหลากหลายรูปแบบหนึ่งในรูปแบบที่กำลังเป็นที่ได้รับความนิยม คือระบบการสะกดตัวอักษร เป็นระบบที่อนุญาตให้ผู้ใช้พิมพ์อักขระแต่ละตัวหรือแม้แต่ประโยคด้วยการถอดรหัสการทำงานของสมอง โดยงานวิจัยส่วนใหญ่จะมุ่งเน้นไปที่สองกระบวนการคือ กระบวนการที่ใช้สัญญาณรูปแบบหนึ่งที่จะปรากฏขึ้นเมื่อสมองโดนกระตุ้นจากเหตุการณ์ที่ผิดปกติบางอย่างของสิ่งที่เห็นหรือได้ยิน เช่น การกระพริบตัวอักษรแบบทันทีทันใดหรือใช้การกระพริบแบบความถี่ที่ต่างกัน ต่อมาคือกระบวนการที่ใช้การกระตุ้นร่วมการจินตนาการถึงการขยับแขนหรือขาเพื่อเลือกตัวอักษร แต่ทั้งสองกระบวนการนี้จะต้องใช้การกระตุ้นอยู่ตลอดเวลาซึ่งจะไม่สะดวกต่อการใช้งานถ้าหากจะต้องใช้ในชีวิตประจำวัน ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีแนวคิดที่จะหาวิธีการที่จะสกัดลักษณะเฉพาะของสัญญาณคลื่นสมองแบบไม่ใช้การกระตุ้นจากสิ่งเร้าภายนอกและไม่จินตนาการถึงการเคลื่อนไหวแขนหรือขา งานวิจัยนี้ใช้ Neural Network เพื่อแยกแยะการเขียนในจินตนาการ ในเบื้องต้นสามารถแยกวงกลมกับเส้นตรงได้ด้วยความถูกต้องประมาณ 70%

Abstract

The communication between brain and computer is the technology to transmit a message or command from human to other machines. By using the analysis of Electroencephalography (EEG), it is not necessary to connect the brain nerve or muscle to electronic devices. The use of brain signals is expected to be a promising alternative for handicaps who lose all controls of voice and body. The communication using brain signals has been widely developed in literature. Typical methods is the system to type a character or a sentence by encoding brain signals. Mostly, there are two methods including the outside simulator and the inside simulator. In the outside simulator, the researchers have to analyze all brain signals to extract the significant feature when doing some specific activity to stimulate brain signals. For example, the program shows the random characters one by one to stimulate users. The users will response a different brain signal if they notice the required character blinking on screens. For the inside simulator, the users have to stimulate themselves by thinking on any specific activities. So far in literature, the simulators are necessary to gain the response from brain signals which it is not convenient for practical use. Therefore, this research project proposes the new method to extract the feature of brain signals without any simulators. This project uses Neural Network to classify the imagined writing. In our study, this work can extract two types of imagined writing, circle and line, with accuracy of 70%.