

แบบฟอร์มขอบเขตโครงการ TEAM-PROJECT 3

ชื่อภาษาไทย ระบบควบคุมการเคลื่อนไหวแขนกลโดยใช้คลื่นไฟฟ้าสมอง
ชื่อภาษาอังกฤษ ROBOTIC ARM MOTION CONTROL SYSTEM BASED ON EEG SIGNALS
โดย

นาย อนุชนนท์	สิทธิ์น้อย	รหัสนักศึกษา	66010208
นางสาว ณิชกานต์	ฉัตรชัยพัฒน์	รหัสนักศึกษา	66010281

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก _____
(ผศ.ดร.ตุลยา ลิมปิติ)

ลงนามวันที่ ____/____/____

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม _____
(ผศ.ดร. ณิชกานต์ พุทธรักษ์)

ลงนามวันที่ ____/____/____

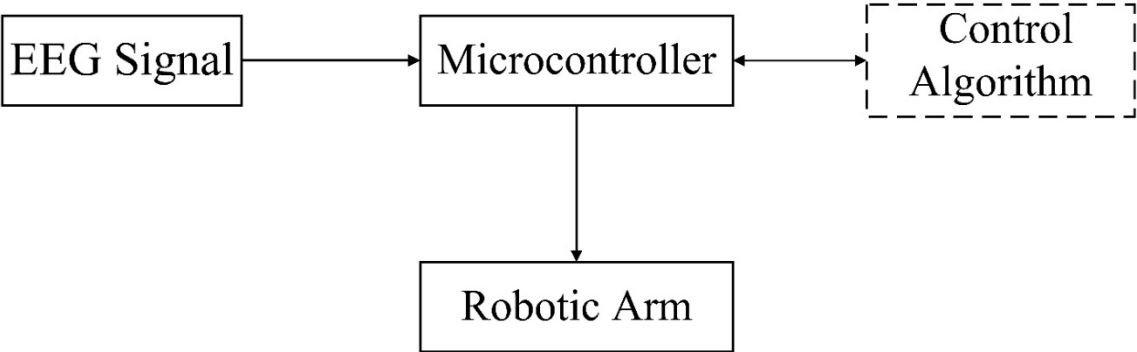
วัตถุประสงค์โดยคร่าวของการนำเสนอโครงการ TEAM-PROJECT 3

1. เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ลักษณะของคลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG) โดยใช้โปรแกรม MATLAB และพัฒนาอัลกอริทึมเพื่อนำมาใช้ในการแปลเจตนาการเคลื่อนไหวของผู้ใช้งาน
2. เพื่อศึกษาหลักการทำงานและการประยุกต์ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller)
3. เพื่อศึกษาการใช้เซอร์โวมอเตอร์ (Servo Motor) ที่ใช้งานร่วมกับไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อใช้ควบคุมอุปกรณ์ เช่น แขนกล, รถเข็นไฟฟ้า และระบบควบคุมพื้นฐานอื่น ๆ
4. เพื่อพัฒนาต้นแบบแขนกลที่ควบคุมอัตโนมัติด้วยอัลกอริทึมที่แปลคลื่นไฟฟ้าสมองเพื่อเป็นคำสั่งควบคุม

ขอบเขตของโครงการ TEAM-PROJECT 3

วิเคราะห์คลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG) ที่เกิดจากการเคลื่อนไหวร่างกายของผู้ใช้งานด้วยแพลตฟอร์ม OpenBCI และพัฒนาอัลกอริทึมที่แปลคลื่นไฟฟ้าสมองดังกล่าวเป็นคำสั่งควบคุมต้นแบบแขนกลอัตโนมัติ โดยส่งการผ่านไมโครคอนโทรลเลอร์ ซึ่งโครงการนี้ต้องการควบคุมการเคลื่อนไหวแขนกล 2 ทิศทางโดยใช้เซอร์โวมอเตอร์และทดสอบระบบกับผู้ใช้งานในห้องทดลองเท่านั้น

บล็อกไดอะแกรมของโครงการที่นำเสนอ



แผนการปฏิบัติงานตลอดภาคการศึกษา

ช่วงการดำเนินงาน	แผนงานที่จะดำเนินการ	
เดือนที่ 1 (ธ.ค. 2568)	สัปดาห์ที่ 1	ศึกษาข้อมูลและวิธีการเก็บข้อมูลคลื่นไฟฟ้าสมองผ่านแพลตฟอร์ม OpenBCI
	สัปดาห์ที่ 2	ศึกษาค้นคว้างานวิจัยอ้างอิง
	สัปดาห์ที่ 3	ทดลองเก็บข้อมูลคลื่นไฟฟ้าสมองเกี่ยวกับการเคลื่อนไหว
	สัปดาห์ที่ 4	จัดทำและส่งรายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 1
เดือนที่ 2 (ม.ค. 2569)	สัปดาห์ที่ 1	ศึกษาวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม MATLAB
	สัปดาห์ที่ 2	วิเคราะห์ข้อมูลผ่านโปรแกรม MATLAB
	สัปดาห์ที่ 3	รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์
	สัปดาห์ที่ 4	จัดทำและส่งรายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 2

แผนการปฏิบัติงานตลอดภาคการศึกษา (ต่อ)

ช่วงการดำเนินงาน	แผนงานที่จะดำเนินการ	
เดือนที่ 3 (ก.พ. 2569)	สัปดาห์ที่ 1	ศึกษาวิธีการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์และเซอร์โวมอเตอร์
	สัปดาห์ที่ 2	ทดลองใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์และเซอร์โวมอเตอร์
	สัปดาห์ที่ 3	ศึกษาการใช้ผลการวิเคราะห์คลื่นไฟฟ้าสมองในการควบคุมแขนกล
	สัปดาห์ที่ 4	จัดทำและส่งรายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 3
เดือนที่ 4 (มี.ค. 2569)	สัปดาห์ที่ 1	เชื่อมต่อระบบรวม ทดสอบความถูกต้อง และประเมินประสิทธิภาพในการควบคุมแขนกล
	สัปดาห์ที่ 2	ปรับปรุงระบบรวม และจัดเก็บผลการทดลอง
	สัปดาห์ที่ 3	จัดทำและส่งรายงานฉบับสมบูรณ์

หมายเหตุ

รายงานความก้าวหน้าที่จะมีกำหนดส่งของทุกๆเดือน ตามประกาศของภาควิชาฯ โดยในรายงานจะต้องมีหลักฐานผลการดำเนินงานเชิงประจักษ์ เช่น ผลการทดลอง ผลการทดสอบ และสอดคล้องตามแผนการปฏิบัติงานที่ได้แสดงไว้

บทคัดย่อโครงการ TEAM-PROJECT 3

ชื่อภาษาไทย ระบบควบคุมการเคลื่อนไหวแขนกลโดยใช้คลื่นไฟฟ้าสมอง

ชื่อภาษาอังกฤษ ROBOTIC ARM MOTION CONTROL SYSTEM BASED ON EEG SIGNALS

บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาอัลกอริทึมที่ใช้การวิเคราะห์คลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG) ในการแปลเจตนาของผู้ใช้งานในการเคลื่อนไหวร่างกาย และพัฒนาต้นแบบแขนกลที่มีการควบคุมการเคลื่อนไหวอัตโนมัติ โดยใช้แพลตฟอร์ม OpenBCI ในการวัดสัญญาณ EEG ร่วมกับการวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม MATLAB ซึ่งอัลกอริทึมที่พัฒนาขึ้นจะแปลงสัญญาณ EEG เป็นคำสั่งควบคุมการเคลื่อนไหวแขนกลด้วยเซอร์โวมอเตอร์และสั่งการผ่านไมโครคอนโทรลเลอร์ตามเจตนาของผู้ใช้งาน ระบบนี้แสดงให้เห็นถึงศักยภาพของการใช้สัญญาณคลื่นไฟฟ้าสมองในการควบคุมแขนกล และสามารถนำไปต่อยอดสู่เทคโนโลยีช่วยเหลือผู้พิการหรือใช้ในการแพทย์ระยะไกลได้

Abstract

This project aims to develop an algorithm which analyzes Electroencephalogram (EEG) signals to understand the user's intention for body movement. The OpenBCI platform is used to record EEG signals, and MATLAB is employed for signal analysis and processing. The developed algorithm converts EEG signals into commands for a servo motor controlled by a microcontroller, allowing the robotic arm to move accurately according to the user's intended actions. This system shows the potential of using brain signals to control a robotic arm and can be further developed into assistive technologies for people with disabilities or applications in telemedicine in the future.