

แบบฟอร์มขอบเขตโครงการ TEAM-PROJECT 3

ชื่อภาษาไทย การพัฒนาระบบประมาณค่าและการกรองสัญญาณบนระบบ (SoC)
 ชื่อภาษาอังกฤษ DEVELOPMENT OF ESTIMATION AND FILTERING ON SOC SYSTEM
 โดย

นาย ภูผา ศรศาสตร์ศิริกุล รหัสนักศึกษา 66010637
 นาย ยุทธนาวิ ชิงค์ รหัสนักศึกษา 66010671

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก _____

(รศ.ดร.เวธิต ภาคย์พิสุทธิ) ลงนามวันที่ ____/____/____

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม _____

() ลงนามวันที่ ____/____/____

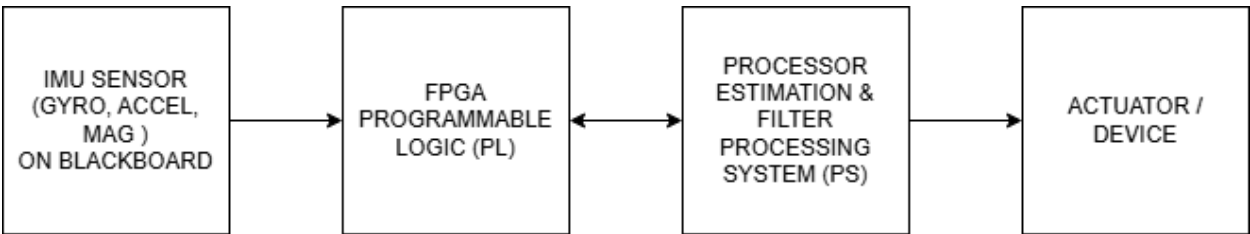
วัตถุประสงค์โดยคร่าวของการนำเสนอโครงการ TEAM-PROJECT 3

1. เพื่อศึกษาและทำความเข้าใจหลักการทำงานของเซนเซอร์บนบอร์ด Blackboard
 เช่น Gyroscope, Accelerometer และ Compass รวมถึงรูปแบบข้อมูลที่เซนเซอร์สร้างขึ้น
2. เพื่อศึกษาแนวคิดและอัลกอริทึมของ Estimation และ Filter สำหรับใช้ประมาณค่าและลดสัญญาณรบกวน (Noise), เพื่อให้สัญญาณมีความแม่นยำของการอ่านค่าข้อมูล
3. เพื่อศึกษาการทำงานของระบบประมวลผลแบบ System On Chip (SoC) โดยแบ่งการทำงานระหว่าง Processing System (PS) และ Programmable Logic (PL) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการประมวลผลข้อมูลเซนเซอร์
4. เพื่อพัฒนาและทดสอบต้นแบบระบบประมวลผลข้อมูลเซนเซอร์ร่วมกับ Estimation และ Filter บนแพลตฟอร์ม Blackboard เพื่อใช้เป็นต้นแบบระบบประมวลผลคำสั่งหรือการควบคุมอุปกรณ์เคลื่อนที่ในอนาคต

ขอบเขตของโครงการ TEAM-PROJECT 3

1. สร้างระบบอ่านค่าเซนเซอร์ (Gyroscope, Accelerometer, Compass) บน Platform Blackboard โดยใช้ Processor (PS) เป็นตัวอ่านข้อมูลหลัก
2. สร้างอัลกอริทึม Estimation และ Filter เช่น Kalman filter และ Moving Average เพื่อประมวลผลข้อมูลที่ได้จากเซนเซอร์ให้มีความนิ่งและมีความแม่นยำมากขึ้น
3. สร้างระบบประมวลผลแบบรวม (Integrated Processing System) ที่เชื่อมระหว่าง PS และ PL บน SoC เพื่อแสดงผลทดลองทดสอบและตรวจสอบความถูกต้องของ Estimation และ Filter ในสถานการณ์จริง

บล็อกไดอะแกรมของโครงการที่นำเสนอ



แผนการปฏิบัติงานตลอดภาคการศึกษา

ช่วงการดำเนินงาน	แผนงานที่จะดำเนินการ	
เดือนที่ 1 (ธ.ค. 2568)	สัปดาห์ที่ 1	ศึกษาการอ่านค่าจาก sensor Gyroscope, Accelerometer, Compass ผ่านการทำงานบน Blackboard
	สัปดาห์ที่ 2	ศึกษาการเขียนโปรแกรมสร้าง Estimation และ Filter
	สัปดาห์ที่ 3	ทดลองเขียนโปรแกรมเพื่อทดสอบค่าที่ได้จาก sensor
	สัปดาห์ที่ 4	จัดทำและส่งรายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 1

แผนการปฏิบัติงานตลอดภาคการศึกษา (ต่อ)

ช่วงการดำเนินงาน	แผนงานที่จะดำเนินการ	
เดือนที่ 2 (ก.พ. 2569)	สัปดาห์ที่ 1	นำค่าที่ได้จาก sensor Gyroscope, Accelerometer, Compass มาสร้างโปรแกรมทดสอบ Estimation และ Filter
	สัปดาห์ที่ 2	สร้างโปรแกรมทดสอบ Estimation และ Filter จากข้อมูล data base ภายนอก
	สัปดาห์ที่ 3	เปรียบเทียบประสิทธิภาพความแตกต่างจากค่าที่ได้จากการทดลองกับค่าของ data base ภายนอก
	สัปดาห์ที่ 4	จัดทำและส่งรายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 2
เดือนที่ 3 (มี.ค. 2569)	สัปดาห์ที่ 1	ศึกษาระบบการปฏิบัติการเชื่อมต่อระหว่าง Processing System และ Programmable Logic
	สัปดาห์ที่ 2	สร้างโปรแกรมทดสอบการทำงานบนระบบ Programmable Logic ค่าที่ได้จากการทดลอง
	สัปดาห์ที่ 3	สร้างโปรแกรมทดสอบการทำงานบนระบบ Programmable Logic ค่าที่ได้จากข้อมูล data base ภายนอก
	สัปดาห์ที่ 4	จัดทำและส่งรายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 3
เดือนที่ 4 (มี.ค. 2569)	สัปดาห์ที่ 1	ปรับปรุงและพัฒนาระบบ System ให้สมบูรณ์
	สัปดาห์ที่ 2	รวบรวมเนื้อหาทั้งหมด เตรียมการฟรีเซนต์
	สัปดาห์ที่ 3	จัดทำและส่งรายงานฉบับสมบูรณ์

หมายเหตุ

รายงานความก้าวหน้าที่จะมีกำหนดส่งของทุกๆเดือน ตามประกาศของภาควิชาโดยในรายงานจะต้องมีหลักฐานผลการดำเนินงานเชิงประจักษ์ เช่น ผลการทดลอง ผลการทดสอบ และสอดคล้องตามแผนการปฏิบัติงานที่ได้แสดงไว้

บทคัดย่อโครงการ TEAM-PROJECT 3

ชื่อภาษาไทย การพัฒนาระบบประมาณค่าและการกรองสัญญาณบนระบบ (SoC)
ชื่อภาษาอังกฤษ DEVELOPMENT OF ESTIMATION AND FILTERING ON SOC SYSTEM

บทคัดย่อ

โครงการนี้นำเสนอการพัฒนา ระบบ Estimation และ Filter บนสถาปัตยกรรม System-on-Chip (SoC) โดยใช้งานบอร์ด Blackboard ซึ่งเป็นแพลตฟอร์มที่ผสมผสานการทำงานระหว่างส่วนประมวลผลแบบฮาร์ดแวร์ (Programmable Logic: PL) และส่วนประมวลผลแบบซอฟต์แวร์ (Processing System: PS) เพื่อรองรับการประมวลผลข้อมูลเซนเซอร์แบบเรียลไทม์ โครงการมุ่งเน้นการอ่านข้อมูลจากเซนเซอร์บนบอร์ด ได้แก่ Gyroscope, Accelerometer และ Compass (Magnetometer) จากนั้นส่งข้อมูลเข้าสู่ PL เพื่อทำการประมวลผลเบื้องต้น เช่น การกรองสัญญาณรบกวนและจัดรูปแบบข้อมูล ก่อนถ่ายทอดเข้าสู่ PS ผ่านระบบบัสสื่อสารภายใน SoC

ภายใน Processing System (PS) จะทำการประมวลผลด้วย อัลกอริทึม Estimation และ Filter เพื่อผสมผสานข้อมูลจากหลายเซนเซอร์ (Sensor Fusion) และลดผลกระทบจาก Noise ทำให้ได้ข้อมูลการเคลื่อนไหวหรือทิศทางที่มีความนิ่ง ถูกต้อง และนำไปใช้งานได้จริง ผลลัพธ์หลังจากผ่าน Estimation และ Filter สามารถนำไปใช้ในการควบคุมอุปกรณ์เช่น มอเตอร์หรือเซอร์โวมอเตอร์ รวมถึงสามารถส่งข้อมูลออกไปยังคอมพิวเตอร์ภายนอกเพื่อแสดงผลหรือบันทึกค่าการทดสอบ

Abstract

This project presents the development of an Estimation and Filtering system on a System-on-Chip (SoC) architecture using the Blackboard board, which integrates both hardware-based processing (Programmable Logic: PL) and software-based processing (Processing System: PS) to support real-time sensor data processing. The project focuses on reading data from the onboard

sensors, including the gyroscope, accelerometer, and compass (magnetometer). The data is first sent to the PL for preliminary processing, such as noise filtering and data formatting, before being transferred to the PS through the internal SoC communication bus.

Within the Processing System (PS), the data is processed using Estimation and Filtering algorithms to fuse multiple sensor inputs (Sensor Fusion) and reduce the effects of noise. This produces stable and accurate motion or orientation data that can be used for practical control tasks. The output after Estimation and Filtering can be applied to control devices such as motors or servo motors, and can also be transmitted to an external computer for visualization or test data logging.