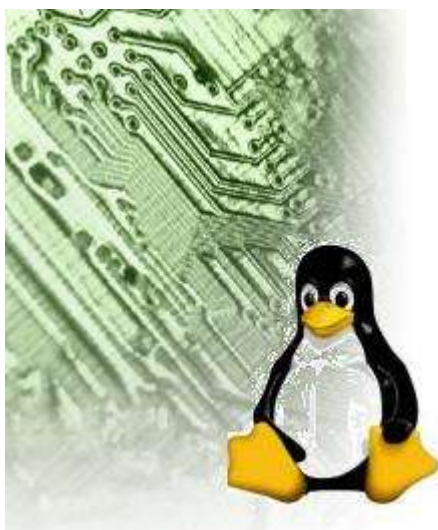


# โครงการ ชุดพัฒนา Embedded system โดยใช้ เครื่องมือ Open source



โดย วิชัย ทศมาศวรกุล  
wichai@geartronic.net  
บริษัท เกียร์ทรอนิกส์ จำกัด

**Geartronic.net**

## บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

การเคารพในทรัพย์สินทางปัญญาเป็นสิ่งที่ประเทศไทยต้องให้ความสำคัญเพราะเราต้องการเป็นผู้ส่งออกด้านเทคโนโลยีในอนาคต ปัจจุบัน Open Source แม้ได้รับความแพร่หลายมากขึ้น เนื่องจากค่าใช้จ่ายที่ถูกกว่า และความสามารถในการต่อยอดความรู้เพิ่มขึ้นจากงานของคนอื่นที่ทำได้ แต่อย่างไรก็ตามในโลกของ Embedded system การใช้ Open Source ยังอยู่ในวงจำกัดมากๆ นักพัฒนาส่วนใหญ่ยังใช้เครื่องมือที่ผิดกฎหมาย ข้อเสนอโครงการ ชุดพัฒนา Embedded system โดยใช้เครื่องมือ Open source นี้มีจุดประสงค์เพื่อส่งเสริมการพัฒนา Embedded system โดยใช้เครื่องมือ Open Source อย่างถูกกฎหมาย และที่สำคัญของการใช้เครื่องมือ Open Source คือความสามารถในการศึกษาต่อยอดจากบุคคลอื่นที่อยู่ในชุมชน Open Source เดียวกัน

## จุดประสงค์และความเป็นมา

เนื่องจากในปัจจุบันทางบริษัทได้ใช้เครื่องมือ Open Source ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของบริษัท ทำให้ลดค่าใช้จ่ายและยังสามารถนำความรู้จากที่คนอื่นพัฒนาไว้โดยใช้เครื่องมือ Open Source มาต่อยอดได้ ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ก็มีความสามารถไม่แพ้เครื่องมือที่มีขายในท้องตลาด อย่างไรก็ตาม Embedded System Software Development แตกต่างจากการพัฒนาโปรแกรมบน PC เนื่องจากต้องอิงกับทาง Hardware เป็นหลักด้วย ดังนั้นทางบริษัทจึงได้พัฒนาแผงวงจรเพื่อใช้ในการทำต้นแบบผลิตภัณฑ์ โดยมีจุดเด่นหลักคือสามารถขยายวงจรเพิ่มขึ้นได้โดยผ่านตัวต่อและบัสมাত্রฐาน ทำให้ลดเวลาในการทดสอบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ลงเนื่องจากสามารถทำและทดสอบทีละส่วนและนำมารวมกันทั้งหมดได้ในภายหลัง จากประสบการณ์ในการใช้เครื่องมือ Open Source ทางซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ที่บริษัทผลิตขึ้น ทำให้เกิดความคิดที่อยากเผยแพร่ให้แก่ผู้เริ่มต้นที่สนใจในงาน Embedded อันได้แก่ นักเรียนมัธยมปลายจนถึงนักศึกษามหาวิทยาลัย หรือผู้สนใจทั่วไปมาใช้ตัวผลิตภัณฑ์นี้เพื่อสร้างชุมชนของ Open Source สำหรับ Embedded System เพื่อให้สามารถใช้ซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ของคนอื่นที่ทำได้ร่วมกันในการพัฒนาต่อยอดขึ้นไปเรื่อยๆ โดยโครงการนี้ต้องการให้ SIPA เป็นตัวกลางในการเผยแพร่ไปยังโรงเรียนและสถาบันการศึกษาต่างๆ โดยบริษัทจะสนับสนุนในส่วนด้านเทคนิค การฝึกอบรมสำหรับผู้สอน (Train the trainer) และเป็นตัวกลางในการรวบรวมผลงานที่มีประโยชน์จากการใช้ชุดพัฒนานี้บน Web เพื่อเป็นการต่อยอดความรู้ให้เพิ่มมากขึ้น

## องค์ประกอบของโครงการ

ในโครงการนี้ได้วางรายละเอียดโครงสร้างคร่าวๆ ของผลิตภัณฑ์ไว้ 4 ส่วนคือ

1. ซอฟต์แวร์ Open Source อันได้แก่ เครื่องมือในการพัฒนา Open Source สำหรับ Embedded System เช่น GNU C, GDB, Programmer NotePad โดยทำเป็นลักษณะ CD รวบรวม tools และลิงค์ไปยังแหล่งดาวน์โหลดต่างๆ
2. ฮาร์ดแวร์ เนื่องจากตัว Embedded System ต้องอิงกับตัวไมโครคอนโทรลเลอร์ ในที่นี้เราจะใช้ ATMEGA Series ของ บริษัท ATMEL เป็นหลัก เนื่องจาก
  - 2.1 มี Open Source Tools ที่ support มากมายทั้งตัว Programmer, Debugger, C Compiler
  - 2.2 สามารถขยายได้ง่ายในอนาคต เช่น ปัจจุบันใช้อยู่ที่ 8K สำหรับโปรแกรม เราสามารถพอร์ตโปรแกรมไปยังไมโครคอนโทรลเลอร์เบอร์อื่นๆ ที่สูงกว่าได้ง่าย เช่น จาก 8K เป็น 32K จนถึง 256K
  - 2.3 เป็น Chip ที่มหาวิทยาลัยในต่างประเทศเช่น Standford ใช้เป็นตัวอย่างในการสอน ทำให้เราสามารถ

ใช้สื่อการสอนและ โครงการต่างๆที่มีบนอินเทอร์เน็ตมาพัฒนาต่อได้

3. แผนวงจรเปล่าเพื่อสร้างส่วนต่อขยาย เนื่องจากการศึกษา Embedded System นั้นต้องมีการศึกษาวงจรอิเล็กทรอนิกส์ควบคู่ไปด้วย แผนวงจรเปล่าจึงมีไว้สำหรับผู้ศึกษาจะสามารถลองต่อวงจรอย่างง่าย ๆ ได้ เพื่อสร้างความคุ้นเคยกับการสร้างวงจรพื้นฐาน
4. หนังสือคู่มือในการใช้ตัวซอฟต์แวร์, ฮาร์ดแวร์ และการต่อวงจรโดยหนังสือจะกล่าวถึงหลักการของ Embedded System หลักการเขียนโปรแกรม, การต่อวงจรพื้นฐาน และ lab ตัวอย่างต่างๆ เพื่ออธิบายหลักการทำงานของตัวไมโครคอนโทรลเลอร์และหลักการพัฒนา Embedded System Software

### งบประมาณ

แบ่งเป็น 3 ส่วนคือ

1. ในการพัฒนาเริ่มต้นของการรวมซอฟต์แวร์ไว้บน CD การออกแบบ/ ตัดแปลง ส่วนฮาร์ดแวร์เพื่อให้มีต้นทุนที่ต่ำเพื่อให้ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ และใช้อุปกรณ์น้อยชิ้นที่สุด การพัฒนาคู่มือและ lab ต่างๆ จะใช้เวลาประมาณ 5 เดือน

งบประมาณ 400,000 บาท

2. ชุดพัฒนาโดยตั้งเป้าว่าต้นทุนไม่เกิน 850 บาท/ชุด โดยประกอบด้วย

หนังสือ 200 บาท ขนาดประมาณ A4 180 -200 หน้า

ชุดพัฒนาและ CD 550 บาท

กล่อง 100 บาท

100 ชุด  $850 \times 100 = 85000$  บาท

ในส่วนของชุดทดลองเบื้องต้นนั้นมีข้อเสนอว่า ควรผลิตประมาณ 100 ชุดเพื่อแจกจ่ายให้โรงเรียน สถาบัน นำร่องที่สนใจเพื่อรวบรวมข้อมูลในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ในเวอร์ชันถัดไป ส่วนในการผลิตรอบต่อไปนั้น SIPA สามารถจ้างทางบริษัทผลิตหรือเลือกบริษัทอื่นก็ได้ ทั้งนี้ทางบริษัทจะเปิดเผยแผนวงจรและ Source Code ต้นฉบับหนังสือทุกอย่าง โดยผู้สนใจสามารถนำไปจ้างผลิตหรือประกอบเองได้

หมายเหตุ ราคานี้เป็นราคาประมาณ อาจจะมี  $\pm 10\%$  ขึ้นอยู่กับราคาอุปกรณ์ ณ ขณะนั้น

3. การอบรมสำหรับผู้สอน (Train the trainer) ใช้เวลาประมาณ 4 วันค่าใช้จ่ายประมาณ 10,000 บาท สำหรับผู้สอน ยังไม่รวมถึงค่าเช่าสถานที่พร้อมอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และค่าเอกสารประกอบการสอน

### แผนการดำเนินงาน

ในส่วนของแผนการดำเนินงานได้วางไว้คร่าวๆดังนี้

งาน	ผู้รับผิดชอบ	ระยะเวลา	งบประมาณ
พัฒนาชุดพัฒนาและคู่มือ	เกียร์ทรอนิกส์	4 เดือน	400000
ผลิตชุดต้นแบบเพื่อการสอนและแจกจ่าย 100 ชุด	เกียร์ทรอนิกส์	.5 เดือน	85000
การประชาสัมพันธ์แก่สถานศึกษา รับสมัครผู้อบรมรุ่นแรก	SIPA	1 เดือน	NA
ฝึกอบรม	เกียร์ทรอนิกส์	.25 เดือน	10000

งาน	ผู้รับผิดชอบ	ระยะเวลา	งบประมาณ
ค่าเช่าสถานที่/อุปกรณ์การสอน	SIPA		NA
แจกจ่ายชุดพัฒนาแก่ผู้สนใจกลุ่มแรก	SIPA		850/ชุด
รวบรวมข้อมูลเพื่อปรับปรุงผลิตภัณฑ์	เกียร์ทรอนิกส์	1-2 เดือน	-
เปิดเผยข้อมูลให้ผู้สนใจไปผลิต	SIPA/ เกียร์ทรอนิกส์		-

NA หมายถึงไม่สามารถประมาณค่าใช้จ่ายได้

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ส่งเสริมเยาวชนให้รู้จักการใช้เครื่องมือ Open Source ในการพัฒนา Embedded Software
2. ส่งเสริมเยาวชนให้หันมาสนใจเรื่องของ Embedded System Software มากขึ้น
3. ส่งเสริมผู้ผลิตรายอื่นๆ ให้ผลิตอุปกรณ์ประกอบในมาตรฐานเดียวกันเพื่อให้สามารถใช้ร่วมกันได้ เนื่องจากในปัจจุบันอุปกรณ์ของแต่ละบริษัทไม่สามารถใช้ร่วมกันได้โดยตรง เนื่องจากไม่มีมาตรฐานกลางในการเชื่อมต่อ
4. ให้นักศึกษาสามารถนำโครงงานของรุ่นก่อนๆ มาขยายได้ เนื่องจากความเป็นมาตรฐานทั้งซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ทำให้สามารถนำโครงงานอื่นๆ จากที่อื่นมาต่อยอดร่วมกันได้ถ้าพัฒนาบนมาตรฐานเดียวกัน

### ประวัติบริษัท

บริษัทตั้งในปี 2004 บริษัทมุ่งพัฒนาผลิตภัณฑ์สำหรับลูกค้าทั่วไปโดยใช้เทคโนโลยีด้านสมองกลฝังตัวเป็นหลัก เทคโนโลยีหลักที่บริษัทสนใจคือ

- ไมโครคอนโทรลเลอร์
- RTOS
- อุปกรณ์พกพา เช่น PDA เครื่องเล่นเกม
- ระบบสื่อสารไร้สาย