บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของโครงการ

บริษัท ฮาน่า ไมโครอิเล็กทรอนิกส จำกัด (มหาชน) เป็นหนึ่งในบริษัทในเครือ ฮาน่า กรุ๊ป เป็นบริษัทชั้นนำที่ดำเนินกิจการหลักในส่วนงานเดียว คือ ธุรกิจประกอบและจำหน่ายชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์สำเร็จรูปขนาดเล็กโดยมีผลิตภัณฑ์หลัก ได้แก่ ประกอบและทดสอบการทำงานของชิ้นส่วนคอมพิวเตอร์และแผ่นวงจรอิเล็กทรอนิกส์ (Print Circuit Board, PCBA) อุปกรณ์เซ็นเซอร์ในยานยนต์ อุปกรณ์โทรคมนาคม อุปกรณ์โทรคมนาคม อุปกรณ์ RFID และเครื่องอ่าน ซึ่งมีฐานการผลิตอยู่ที่ประเทศไทย จีนและสหรัฐอเมริกา

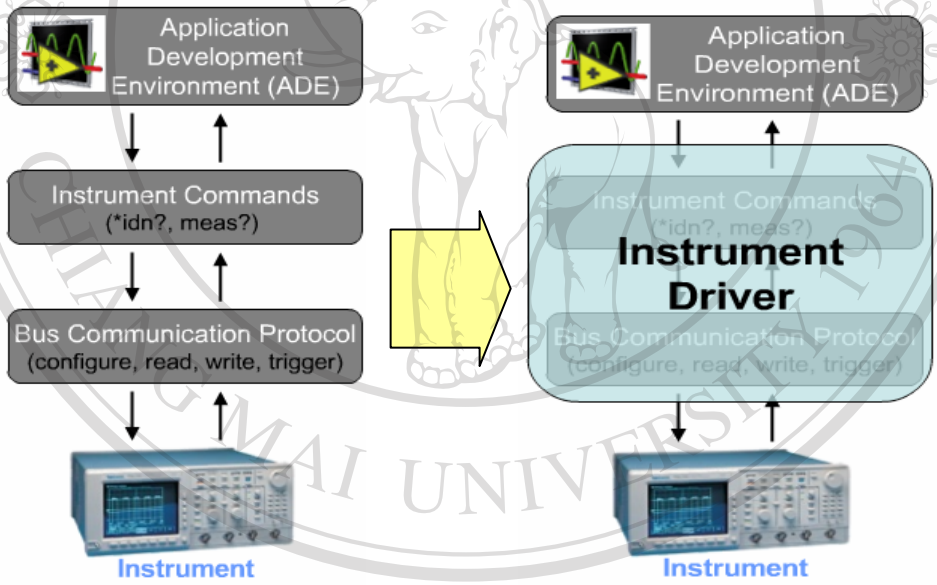
และในปลายปี 2551 ที่ผ่านมา ทางบริษัทกำลังมีนโยบายเพื่อพัฒนารูปแบบธุรกิจจากบริษัทรับจ้างประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Manufacturing Service, EMS) ไปเป็นบริษัทที่ทำวิจัยและพัฒนา (R&D Manufacturing) และการพัฒนาซอฟต์แวร์ระบบควบคุมอัตโนมัติสำหรับอุตสาหกรรมก็เป็นหนึ่งในการวิจัยและพัฒนาของบริษัทในขณะนี้

ปัจจุบันระบบควบคุมอัตโนมัติมีบทบาทมากขึ้นกับวงการอุตสาหกรรมอย่างต่อเนื่อง เช่นเดียวกับอุตสาหกรรมไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ที่นิยมนำเอาเครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม เช่น ดิจิตอลมัลติมิเตอร์ (Digital Multi-meter), ออสซิลโลสโคป (Oscilloscope) เป็นต้น มาเชื่อมต่อกันเพื่อทำงานร่วมกันเป็นระบบเครื่องมือวัดแบบอัตโนมัติขนาดใหญ่ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและขยายขีดความสามารถของเครื่องมือต่าง ๆเหล่านั้นให้มากขึ้นเพียงพอต่อความต้องการที่จะใช้งาน การควบคุมเครื่องมือวัดย่อมต้องการใช้ซอฟต์แวร์เพื่อควบคุม จัดการกับข้อมูลต่างๆ เช่น การตั้งค่าฟังก์ชัน การดึงข้อมูลสัญญาณมาเก็บบนคอมพิวเตอร์และแสดงผลให้ผู้ใช้ทราบ เป็นต้น

รูป 1.1 แสดงการนำเอาเครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรมมาเชื่อมต่อกันเป็นระบบอัตโนมัติ (1)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับการควบคุมเครื่องมือวัดโดยทั่วไป โดยส่วนมากจะใช้วิธีการเขียนโดยใช้ภาษาโปรแกรมเชิงโครงสร้าง เช่น ภาษาเบสิก (Basic), ภาษาซี (C), ภาษาวิชวลเบสิก (Visual Basic) เป็นต้น ปัญหาหลักที่พบคือ ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ต้องศึกษาการทำงานของตัวเครื่องมือวัดทุกชนิดอย่างละเอียดก่อนที่จะเขียนโปรแกรมติดต่อด้วย ซึ่งต้องใช้ระยะเวลานาน เนื่องจากเกี่ยวข้องกับอิเล็กทรอนิกส์เฉพาะด้าน อีกทั้งยังต้องศึกษาไวยากรณ์คำสั่งที่จะสั่งให้เครื่องมือวัดทำงาน ซึ่งมีความแตกต่างกันไปแล้วแต่รุ่นและยี่ห้อของตัวเครื่องมือวัดนั้น ๆ ซึ่งต้องใช้เวลาอีกระยะหนึ่ง ทั้งหมดดังกล่าวนี้ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ต้องทำงานร่วมกันกับวิศวกรทางด้านเครื่องมือวัดอย่างใกล้ชิดอีกด้วย และด้วยระบบการทำงานภายในเครื่องมือวัดซึ่งเป็นไมโครคอมพิวเตอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ การเขียนโปรแกรมรับส่งคำสั่งและข้อมูลต่าง ๆ ตลอดจนการตรวจแก้ไขข้อบกพร่องด้วยภาษาโปรแกรมเชิงโครงสร้างยิ่งมีความยุ่งยากขึ้นไปอีก



รูป 1.2 แสดงแนวคิดการพัฒนาไลบรารี่ที่ทำงานเป็นไดรฟ์เวอร์ของเครื่องมือวัด (2)

จากปัญหาข้างต้น จึงเกิดแนวคิดที่จะนำเอาวิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับควบคุมเครื่องมือวัดอุตสาหกรรมแบบภาษาโปรแกรมมิ่งแบบรูปภาพและการไหลของข้อมูล (Graphical and Dataflow Programming Language) มาแทนภาษาโปรแกรมเชิงโครงสร้าง ด้วยโครงสร้างของภาษารูปภาพซึ่งแทนการเขียนโปรแกรมเป็นบรรทัดด้วยรูปภาพหรือสัญลักษณ์เกือบทั้งหมด ซึ่งสามารถลดความผิดพลาดที่เกี่ยวข้องกับไวยากรณ์คำสั่งต่าง ๆ ตลอดจนมีความสะดวกและสามารถลดเวลาในการพัฒนาโปรแกรมลงไปได้มาก ส่วนด้วยรูปแบบกระบวนการทำงานแบบการไหลของข้อมูล (Dataflow process) ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์จะสามารถมองเห็นความเคลื่อนไหวของข้อมูลอย่างละเอียด ทำให้การตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องทำได้ง่ายและสะดวกขึ้นมาก และเพื่อหลีกเลี่ยง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ปัญหาที่ต้องเสียเวลาศึกษาการทำงานและไวยากรณ์คำสั่งของเครื่องมือวัด การพัฒนาไลบรารี่ที่ทำงานเป็นไดรฟ์เวอร์ของเครื่องมือวัด (Instrument Driver) จึงเป็นแนวคิดเพิ่มเติม ซึ่งจะช่วยให้ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์เรียกใช้ทุกฟังก์ชั่นการทำงานได้สะดวกมากขึ้นอีก

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 เพื่อศึกษาการพัฒนาไลบรารี่ สำหรับเครื่องมือวัดอุตสาหกรรมด้วยภาษาโปรแกรมมิ่งแบบรูปภาพและการไหลของข้อมูล

1.2.2 เพื่อพัฒนาไลบรารี่ต้นแบบสำหรับเครื่องมือวัดอุตสาหกรรมด้วยภาษาโปรแกรมมิ่งแบบรูปภาพและการไหลของข้อมูล

1.3 ประโยชน์ที่จะได้รับจากการศึกษา

1.3.1 เข้าใจวิธีการการพัฒนาไลบรารี่สำหรับเครื่องมือวัดอุตสาหกรรมด้วยภาษาโปรแกรมรูปภาพและการไหลของข้อมูล

1.3.2 ได้ไลบรารี่ต้นแบบสำหรับเครื่องมือวัดอุตสาหกรรมด้วยภาษาโปรแกรมรูปภาพและการไหลของข้อมูล

1.4 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

ใช้กระบวนการผลิตซอฟต์แวร์แบบคู่ขนานในการวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน โดยมีขั้นตอน 6 ขั้นตอนดังนี้

1.4.1 ศึกษาและเก็บความต้องการของระบบ (Requirement Elicitation) เก็บความต้องการของผู้ใช้งานเกี่ยวกับการพัฒนาไลบรารี่สำหรับเครื่องมือวัดอุตสาหกรรมด้วยภาษาโปรแกรมรูปภาพและการไหลของข้อมูลเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์และออกแบบระบบของบริษัท ฮาน่า ไมโครอิเล็กทรอนิกส จำกัด (มหาชน)

1.4.2 การวางแผน (Planning) โดยผู้ทำงานวิจัยจะวางแผนและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบในด้านองค์กร ด้านเศรษฐกิจ และทางด้านเทคนิค จากองค์กรที่ทำงานอยู่ จากนั้นนำผลการวิเคราะห์นั้น มาพัฒนาแผนการดำเนินงานและเสนอต่อผู้จัดการฝ่าย/แผนก เพื่อเสนอรายละเอียดของงานวิจัยให้ทราบและพิจารณาอนุมัติ

1.4.3 การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis)สำรวจและวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบันเพื่อค้นหาปัญหาและนำไปกำหนดความต้องการของระบบงานใหม่ และเขียนแบบจำลองต่างๆ เพื่ออธิบายความต้องการทางซอฟต์แวร์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1.4.4 การออกแบบระบบ (System Design) ตามเอกสารความต้องการที่ได้จากการวิเคราะห์ระบบ

1.4.5 การพัฒนาระบบ (System Development) เป็นการพัฒนาโปรแกรมให้ได้ตามข้อกำหนดที่ได้ออกแบบเอาไว้ ติดตั้งซอฟต์แวร์ จนสามารถใช้งานได้ ขั้นตอนนี้เน้นการพัฒนาแบบคู่ขนาน

1.4.6 การประกอบและทดสอบ (Integration &Test) เป็นการนำเอาแต่ละโมดูลที่ได้จากขั้นตอนการออกแบบและพัฒนามารวมเข้าด้วยกันและมดสอบร่วมกันด้วยแผนการทดสอบระบบ (System Test Plan) ตามฟังก์ชั่นของเครื่องมือวัดแต่ละชนิด

1.5 ขอบเขตการศึกษา

1.5.1 ใช้กระบวนการผลิตซอฟต์แวร์แบบคู่ขนาน (Parallel Development)

1.5.2 พัฒนาซอฟต์แวร์ตามมาตรฐานไอเอสโอ 12207 (ISO 12207) โดยเลือกทำ 15 กิจกรรมของกลุ่มกระบวนการต่างๆ ดังนี้

(1) วัฏจักรกระบวนการพื้นฐาน (Primary Life Cycle Process)

- กลุ่มกระบวนการพัฒนาทักษะ (Acquisition Process Group)
  - การจัดซื้อจัดจ้าง (Supplier Monitoring)
- กลุ่มกระบวนการวิศวกรรม (Engineering Process Group)
  - การสำรวจความต้องการ (Requirements Elicitation)
  - การวิเคราะห์ความต้องการของระบบ (System Requirements Analysis)
  - การออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบ (System Architectural Design)
  - การวิเคราะห์ความต้องการของซอฟต์แวร์ (Software Requirements Analysis)
  - การออกแบบซอฟต์แวร์ (Software Design)
  - การสร้างซอฟต์แวร์ (Software Construction)
  - การประกอบซอฟต์แวร์ (Software Integration)
  - การทดสอบซอฟต์แวร์ (Software Testing)
  - การติดตั้งซอฟต์แวร์ (Software Installation)
  - การบำรุงรักษาซอฟต์แวร์และระบบ (Software and System Maintenance)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

(2) วัฏจักรกระบวนการจัดการ (Organizational Life Cycle Process)

- กลุ่มกระบวนการบริหาร (Management Process Group)
  - การบริหารโครงการ (Project Management)

(3) วัฏจักรกระบวนการสนับสนุน (Supporting Life Cycle Process)

- การประกันคุณภาพ (Quality Assurance)
  - การประกันคุณภาพ (Quality Assurance)
- การควบคุมโครงร่างซอฟต์แวร์ (Configuration Control)
  - การบริหารโครงร่างซอฟต์แวร์ (Configuration Management)
  - การบริหารการเปลี่ยนแปลง (Change request Management)

1.5.3 ขอบเขตของระบบงาน

(1) ขอบเขตในส่วนติดต่อกับเครื่องมือวัด

- ไลบรารี่จะต้องครอบคลุมทุกฟังก์ชั่นหลักของเครื่องมือวัดนั้น ๆ ซึ่งออกแบบด้วยโครงสร้างของไดรฟ์เวอร์แบบโครงการ
- ไลบรารี่จะต้องมีฟังก์ชั่นที่สามารถควบคุมการติดต่อสื่อสารกับเครื่องมือ-วัดทั้ง 5 ชนิดด้วยมาตรฐาน IEEE 488.2 ผ่านตัวควบคุมจีพีไอบี-ยูเอสบี (GPIB-USB Controller) หรือแผ่นวงจรจีพีไอบี (GPIB card) ได้
- ไลบรารี่จะต้องมีฟังก์ชั่นที่สามารถควบคุมการติดต่อสื่อสารกับเครื่องมือวัดทั้ง 5 ชนิดด้วยมาตรฐานพอร์ตสื่อสารอนุกรม (Serial Port) ได้

(2) ขอบเขตในส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface)

- ไอคอนที่เป็นเมนูหลักต้องครบตามฟังก์ชั่นหลักของเครื่องมือวัดนั้นๆ มีลักษณะรูปแบบที่เป็นมาตรฐานของการออกแบบเมนูบนโปรแกรมภาษารูปภาพ
- ไอคอนที่เป็นเมนูย่อยต้องครบตามฟังก์ชั่นย่อยของเครื่องมือวัดนั้น ๆ มีลักษณะรูปแบบที่เป็นมาตรฐานของการออกแบบเมนูบนโปรแกรมภาษารูปภาพ

(3) ขอบเขตในส่วนติดต่อกับเครื่องมือพัฒนาโปรแกรมเขียนภาษารูปภาพบนแลปวิว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

- สามารถติดตั้ง, เรียกใช้งาน และทำงานร่วมกับโปรแกรมเขียนภาษารูปภาพแลปวิว ได้ตั้งแต่รุ่น 8.0 ขึ้นไปได้
- สามารถทำงานร่วมกับวัตถุ (Object) และส่วนประกอบ (Component) อื่นๆ ของ โปรแกรมเขียนภาษารูปภาพแลปวิวได้

1.6 สถานที่ที่ใช้ดำเนินการ

1.6.1 แผนกวิศวกรรมการทดสอบ (Test Engineering Department) บริษัท ฮานา ไมโครอิเล็กทรอนิกส จำกัด (มหาชน)

1.6.2 วิทยาลัยศิลปะ สื่อ และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

1.6.3 ห้องสมุดวิทยาลัยศิลปะ สื่อ และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

1.6.4 สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

1.7 รายละเอียดเครื่องมือที่ใช้ในการจัดทำโครงการ

การศึกษารายละเอียดเครื่องมือเครื่องใช้ในการจัดทำโครงการเป็นสิ่งจำเป็นเนื่องจากผู้ศึกษาต้องทำการหาข้อมูลเพื่อให้แน่ใจว่าเครื่องมือเครื่องใช้ที่เลือกใช้ครบถ้วนเท่าที่จำเป็นและมีประสิทธิภาพเพียงพอในการทำการศึกษาโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.7.1 เครื่องมือที่ใช้ในการจัดทำระบบงาน

1.7.1.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

- เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล หน่วยประมวลผลกลาง Core 2 Quad
- หน่วยความจำหลัก 1GB
- อุปกรณ์บันทึกข้อมูล 80GB

1.7.1.2 เครื่องมือวัดอุตสาหกรรม (Industrial Measurement Instrument)

- เครื่องมือวัดหลายย่านวัด 6½ หลัก (Digital Multimeter 6½ Digit) ยี่ห้อ Agilent\HP รุ่น 34401A
- เครื่องวิเคราะห์สเปกตรัมแบบเคลื่อนย้ายได้ (Portable Spectrum Analyzer) ยี่ห้อ Agilent\HP รุ่น 8564E
- เครื่องสังเคราะห์สัญญาณต่อเนื่องแบบกวาด (Synthesized Swept-CW Generator) ยี่ห้อ Agilent\HP รุ่น 83650L
- เครื่องจ่ายกำลังงานไฟฟ้า 3 ช่องออก (Triple Output Power Supply) ยี่ห้อ Agilent\HP รุ่น E3631A
- เครื่องวัดกำลังงานไฟฟ้าแบบช่องเดียว (Single-Channel Power Meter) ยี่ห้อ Agilent\HP รุ่น E4418B

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1.7.1.3 ซอฟต์แวร์ (Software)

- ระบบปฏิบัติการไมโครซอฟต์วินโดวส์เอ็กซ์พี (Microsoft Windows XP)
- โปรแกรมแลปวิว (LabView) เวอร์ชั่น 8.5 รุ่น Professional Development

1.7.2 เครื่องมือช่วยในการออกแบบระบบงาน

จากการศึกษาระบบงานที่จะต้องพัฒนา ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบระบบงานโดยใช้เครื่องมือการวิเคราะห์ระบบงาน คือผังสถานะ (State Chart Diagram) ใช้อธิบายการเปลี่ยนสถานะของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในระบบ

1.8 ระยะเวลาในการดำเนินการศึกษา

ระยะเวลาที่ผู้ศึกษากำหนดไว้เพื่อทำการดำเนินการศึกษานั้นได้จากการวิเคราะห์ขั้นตอนตามกระบวนการพัฒนาแต่ละขั้นตอนและจำนวนทีมผู้พัฒนาเป็นปัจจัยสำคัญ เพื่อควบคุมให้ขั้นตอนการศึกษาแต่ละขั้นตอนอยู่ภายใต้ระยะเวลาที่กำหนดไว้ ผู้ศึกษาได้จัดทำตารางการพัฒนาแบ่งตามขั้นตอนการพัฒนาตั้งแต่เดือนธันวาคม 2551 ถึงเดือนเมษายน 2551 รวมเป็นระยะเวลา 6 เดือน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1.1 แสดงแผนการดำเนินการศึกษาโครงการ

เดือน / การดำเนินงาน	2551				2552							
	พ.ย.		ธ.ค.		ม.ค.		ก.พ.		มี.ค.		เม.ย.	
1) วางแผนงาน												
2) การวิเคราะห์ระบบ สำรวจระบบปัจจุบัน												
3) ออกแบบระบบ												
4) พัฒนาระบบ												
5) ประกอบซอฟต์แวร์ และทดสอบระบบ												
6) ประเมินผล												
7) จัดทำเอกสารประกอบ												

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved