

### บทที่ 3

#### ระเบียบวิธีการศึกษา

ระเบียบวิธีการในการศึกษาเพื่อพัฒนาการพัฒนาไลบรารีสำหรับควบคุมเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม โดยการใช้ภาษาโปรแกรมมิ่งแบบรูปภาพและการไหลของข้อมูล จะเลือกใช้กระบวนการผลิตซอฟต์แวร์แบบคู่ขนาน (Parallel Development) เนื่องจากการค้นคว้าอิสระนี้ มีการกำหนดให้มีการพัฒนาไลบรารีที่ทำงานเป็นไครฟ์เวอร์แยกกันเป็นอิสระ มีลักษณะแยกเป็นโมดูล แต่ละโมดูลสามารถแยกกันพัฒนาแบบขนานได้ไปพร้อมกันไม่มีผลกระทบต่อกัน และในขั้นตอนสุดท้าย จะนำแต่ละโมดูลมาประกอบเข้าด้วยกันเพื่อทดสอบในระดับประกอบ (Integration Test) จึงเห็นว่ากระบวนการผลิตซอฟต์แวร์แบบคู่ขนานมีความเหมาะสมที่สุดต่อการค้นคว้าอิสระนี้ ซึ่งมีขั้นตอนหลักๆ อยู่ 5 ขั้นตอน คือ

1. การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study) และการวางแผน (Planning)
2. การวิเคราะห์ระบบ (Analysis)
3. การออกแบบระบบ (Design)
4. การพัฒนา (Implementing)
5. การประกอบและทดสอบ (Integration & Test)

#### 3.1 การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study) และการวางแผน (Planning)


3.1.1 วางแผนการดำเนินโครงการและขอบเขตของงานตามความต้องการของผู้ใช้งาน ขั้นตอนผู้บริหาร โครงการจะต้องวางแผนงานด้วยตัวเอง โดยมีทีมพัฒนาเข้ามาช่วยในการตัดสินใจทางด้านเทคนิคและมีบรรณารักษ์เป็นผู้เริ่มทำเอกสารเกี่ยวกับโครงการทั้งหมด

3.1.2 วางแผนการบริการการเปลี่ยนแปลง เป็นขั้นตอนสำคัญซึ่งในทุกๆ กระบวนการย่อมมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นโดยตลอดเวลาโดยเฉพาะเรื่องความต้องการของผู้ใช้งาน เหตุการณ์ที่เปลี่ยนแปลงต้องได้รับการบันทึก เสนออนุมัติ และมีเอกสารประกอบการปฏิบัติงานทุกขั้นตอน

3.1.3 ศึกษาความเป็นไปได้ทางธุรกิจและเครื่องมือที่จะใช้ในโครงการ ขั้นตอนนี้เริ่มจากการศึกษาโดเมนหลักของบริษัททั้งเอกสาร คู่มือ และจากการปฏิบัติงานจริง อีกทั้งยังมีการ

สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการสร้างแอปพลิเคชันทางด้านเครื่องมือวัดอุตสาหกรรมโดยตรง  
ส่วนรายละเอียดการสัมภาษณ์ อยู่ในภาคผนวก ค

ตาราง 3.1 แสดงเค้าโครงของบทสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการสร้างแอปพลิเคชันทางด้าน  
เครื่องมือวัดอุตสาหกรรม



**CHIANG MAI UNIVERSITY**  
**COLLEGE OF ARTS, MEDIA AND TECHNOLOGY**

**Master of Science in Software Engineering**

**Interview Outline of Master Independent Study.**

---

1. **Independent Study Subject:** A Library Development for Controlling Industrial Measurement Instruments by Graphical and Dataflow Programming Language
2. **Name:** Mr. Somchai Muninta  
**Student Code:** 5012132007
3. **Date/Time :** .....
4. **Interviewee:** .....
5. **Introduction.**  
This master degree program focuses on enhancing the application of a systematic, disciplined, quantifiable approach to the development, operation, and maintenance of software. This is to be able to manage software engineering project while being able to initiate and develop new knowledge, to design suitable model, process and technique.
6. **Back Ground.**  
The independent study of this master degree is intended to study in software engineering technology based on industrial application in testing and measurement engineering field. By focusing with Graphical and Dataflow Programming Language, so the software's to be studied are VEE and LabVIEW.

ตาราง 3.1 แสดงเค้าโครงของบทสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทางด้าน การสร้างแอปพลิเคชันทางด้าน เครื่องมือวัดอุตสาหกรรม (ต่อ)

<b>7. Purpose</b>	
a. To interview software engineering expert about VEE and LabVIEW technology / application.	
b. To summarize the information and put into independent study knowledge base.	
c. ....	
<b>8. Agenda</b>	
<b>Time</b>	<b>Subject</b>
15.00	Greeting
15.02	Introduction
15.05	Start interview
15.30	End interview
<b>9. Probably questions to be queried.</b>	
a. Can you please introduce yourself of education background, especially software engineering experience?	
b. Are you programming with text-based structure programming language?	
c. Do you know well about graphical programming language such as VEE and LabVIEW? Are you programming them?	
d. What is your comment if compare between text-based structure and graphical programming language?	
e. With above item, which one you think is easier, better and faster?	
f. Do you know about test/ measurement instruments?	
g. Do you know how to control test/ measurement instrument in automatic control?	
h. ....	
<b>10. Photography taken (if any).</b>	
Completed by _____ Date _____	
Signature of Interviewer.	

เอกสารดังตาราง 3.1 เป็นเอกสารประกอบการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม สำหรับวิธีการศึกษาในการค้นคว้าอิสระนี้ได้เข้าไปสัมภาษณ์วิศวกรอาวุโสของบริษัทที่เป็นลูกค้าโดยตรงของบริษัทฮาน่า ซึ่งจะช่วยให้สามารถจัดเก็บข้อมูลความต้องการ รายละเอียดของการพัฒนาไลบรารีตลอดจนความรู้ทั่วไปในการสร้างไลบรารีสำหรับเครื่องมือวัดอุตสาหกรรมโดยตรง จากประสบการณ์ตรงของผู้เชี่ยวชาญได้

3.1.4 วางแผนการบริหาร โครงร่างซอฟต์แวร์ เป็นขั้นตอนที่ทำความเข้าใจกับการพัฒนาซอฟต์แวร์เนื่องจากการจะเป็นการประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ทุกขั้นตอน และสามารถนำเอาผลการบริหาร โครงร่างซอฟต์แวร์ไปอ้างอิงกับการทำเอกสารคุณภาพซอฟต์แวร์ไทย (TQS) ได้อีกด้วย

### 3.2 การวิเคราะห์ระบบ (Analysis)

3.2.1 การวิเคราะห์ระบบที่เป็นความต้องการของผู้ใช้งานนั้น จะใช้ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram) เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการวิเคราะห์ระบบ เนื่องจากไดอะแกรมนี้จะเป็นมุมมองที่แสดงถึงความเป็นไปได้ในการกำหนดค่าส่วนประกอบที่ระบบจำเป็นต้องใช้ในการประมวลผล และยังประกอบไปด้วยลำดับของเหตุการณ์ต่างๆ ที่ถูกกำหนดไว้อย่างสมบูรณ์โดยผู้ใช้งาน

3.2.2 ใช้เครื่องมือวิเคราะห์ระบบที่เรียกว่า ฟังสถานะ (State Chart Diagram) เป็นฟังก์หลักในการพัฒนาซอฟต์แวร์เนื่องจากการเขียนโปรแกรมภาษารูปภาพของโปรแกรม LabView นั้นจะใช้สเตตแมชชีน (State Machine) เป็นหลักเพื่ออธิบายถึงสถานะการทำงานของเครื่องมือวัดอุตสาหกรรมมาตั้งแต่แรก

3.2.3 วิเคราะห์สถาปัตยกรรมระบบ เป็นขั้นตอนที่ทางทีมวิเคราะห์ระบบจะต้องประสานงานกับผู้บริหาร โครงการและวิศวกรฝ่ายทดสอบและฝ่ายเครื่องมือวัดทำการออกแบบระบบขึ้นมารองรับการใช้งานไลบรารี โดยปรกติแล้วระบบที่ใช้งานจริงจะเป็นแบบเดี่ยว (Stand alone) ไม่มีเว็บเซิร์ฟเวอร์ และฐานข้อมูลใดๆ

### 3.3 การออกแบบระบบ (System Design)

3.3.1 ออกแบบระบบเชิงสถาปัตยกรรม (Architecture Design) ขั้นตอนนี้จะเป็นการออกแบบสถาปัตยกรรมพื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์ว่ามีส่วนประกอบใด ๆบ้าง โดยสิ่งที่จะได้จาก การออกแบบเชิงสถาปัตยกรรม คือ เอกสารการออกแบบเชิงสถาปัตยกรรมหรือรายละเอียดสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ นั่นเอง

3.3.2 ออกแบบระบบเชิงรายละเอียด (Detail Design) ขั้นตอนทางทีมพัฒนาซอฟต์แวร์จะต้องทำงานกับวิศวกรฝ่ายทดสอบและฝ่ายเครื่องมือวัดอย่างใกล้ชิดเนื่องจาก โปรแกรมที่ทำงานในไลบรารีทั้งหมดจะต้องอ้างอิงกับทุกฟังก์ชันของเครื่องมือวัดทั้ง 5 ชนิดให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.3.3 ออกแบบชุดทดสอบ (Test Case Design) ขั้นตอนนี้จะต้องออกแบบโดยให้สอดคล้องกับการทดสอบแบบหน่วย (Unit Test) ในการทดสอบแต่ละฟังก์ชันของเครื่องมือวัด และใช้การทดสอบแบบรวมหน่วย (Integration Test) ในการทดสอบไลบรารีหลักที่มีการรวมทุกฟังก์ชันเข้าด้วยกัน

### 3.4 การพัฒนาระบบ (System Implementation)

3.4.1 พัฒนาไลบรารีโดยใช้โปรแกรม LabView โดยใช้ผังสถานะที่ออกแบบไว้ในขั้นตอนวิเคราะห์และออกแบบระบบ

3.4.2 พัฒนาไลบรารีชุดทดลองและเป็นตัวอย่าง (Prototype) ให้ผู้ใช้งานทดลองใช้งานชุดแรกก่อน เพื่อให้ผู้ใช้งานได้ทดลองใช้และแจ้งให้ทีมพัฒนาทราบเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงใดๆ

3.4.3 พัฒนาเอกสารต่าง ๆ ที่อยู่ในส่วนของมาตรฐานซอฟต์แวร์ไทย (TQS) ระดับที่ 2 ที่ได้วางแผนไว้ ซึ่งได้กำหนดไว้ทั้ง 15 กิจกรรม

### 3.5 การประกอบและทดสอบ (Integration & Test)

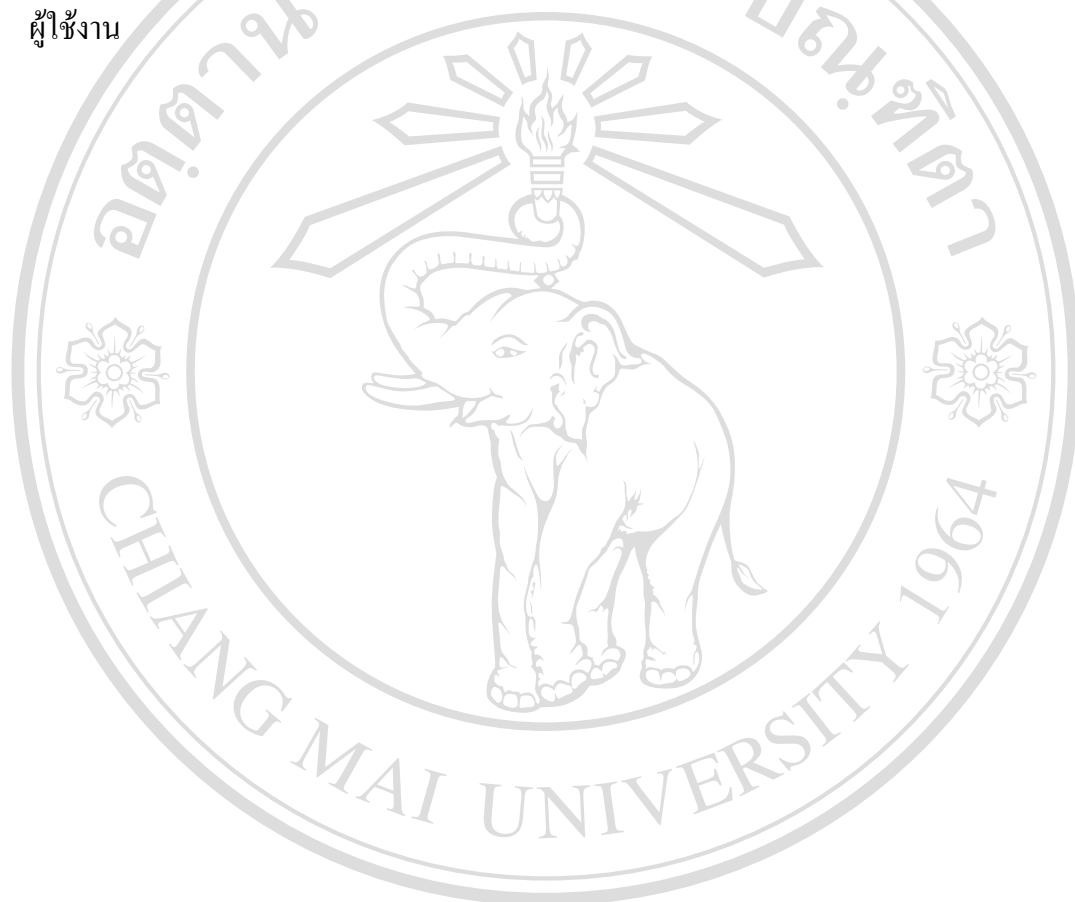
3.5.1 ขั้นตอนการประกอบโมดูลต่าง ๆ ซึ่งในแต่ละโมดูลจะเป็นฟังก์ชันย่อยของเครื่องมือแต่ละชนิด

3.5.2 การทดสอบจะใช้การทดสอบระดับหน่วย (Unit Test) ในการทดสอบฟังก์ชันย่อย โดยใช้เทคนิคการทดสอบแบบกล่องขาว (White Box Testing) เนื่องจากทุกฟังก์ชันย่อยของไลบรารีได้รับการออกแบบโดยใช้หลักการของการไหลของข้อมูล ซึ่งมีความจำเป็นที่จะต้องใช้เทคนิคการทดสอบแบบกล่องขาว เพื่อทดสอบทุกการไหลทุกเส้นทางและทุกเส้นที่เชื่อมระหว่างโหนด หลังจากนั้นจะใช้การทดสอบระดับรวมหน่วย (Integration Test) ในการรวมฟังก์ชันย่อยเข้าเป็นไลบรารีหลัก โดยใช้เทคนิคการทดสอบแบบกล่องดำ ซึ่งสามารถเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า “การทดสอบเชิงพฤติกรรม (Behavioral Testing)” โดยเน้นการทดสอบผลการทำงานของแต่ละฟังก์ชันย่อยของไลบรารีตามข้อกำหนดความต้องการเท่านั้น เพื่อคว่าซอฟต์แวร์ทำงานได้ถูกต้องตามที่กำหนดไว้หรือไม่โดยไม่คำนึงถึงโครงสร้างคำสั่งภายใน และเลือกใช้เทคนิคการทดสอบกล่องดำแบบเพิ่มทีละโมดูล (Incremental) จากล่างขึ้นบน (Bottom-up Approach)

3.5.3 ใช้การทดสอบการยอมรับของผู้ใช้ (User Acceptance Test) เพื่อยืนยันความต้องการของผู้ใช้ตามเอกสารข้อกำหนดความต้องการที่ได้วางแผนไว้

3.5.4 มีการสร้างคู่มือการใช้งานและติดตั้งระบบ เพื่อเตรียมพร้อมในการทดสอบการใช้งานจริง ณ สถานที่ติดตั้งระบบจริง

3.5.5 มีการติดตั้งซอฟต์แวร์และวางแผนการบำรุงรักษา พร้อมทั้งมีการอบรมให้กับผู้ใช้งาน



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved