

บทที่ 6

การพัฒนาและประเมินเครื่องมือสนับสนุน

เมื่อผู้วิจัยได้วิเคราะห์และออกแบบเครื่องมือสนับสนุนเป็นที่เรียบร้อยแล้วนั้น ในขั้นตอนถัดไป ผู้วิจัยจะพัฒนาและทดสอบเครื่องมือสนับสนุน ซึ่งในบทนี้จะกล่าวถึงเครื่องมือที่ใช้การพัฒนาเครื่องมือสนับสนุน ขั้นตอนในการพัฒนา และวิธีการประเมินเครื่องมือสนับสนุน

6.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาเครื่องมือสนับสนุน

สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาเครื่องมือสนับสนุนนั้น ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) ฮาร์ดแวร์

ในส่วนของฮาร์ดแวร์ ผู้วิจัยจะแบ่งตามสถาปัตยกรรมของเครื่องมือสนับสนุนที่ได้นำเสนอไว้ โดยสามารถจำแนกออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

- (1) เครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายที่รองรับการประมวลผลของเครื่องมือสนับสนุน
 - หน่วยประมวลผล อินเทล เพนเทียม 4 ความเร็ว 2.0 กิกะเฮิร์ต ขึ้นไป
 - หน่วยความจำ ดิดีอาร์-เอสดีแรม 512 เมกกะไบต์ ขึ้นไป
 - ฮาร์ดดิสก์ ไอดีอี เอทีเอ-100 หรือ 133 เมกกะเฮิร์ต ความจุ 30 กิกะไบต์ ขึ้นไป
 - รองรับการโอนถ่ายข้อมูลเครือข่ายที่ความเร็ว 10/100 เมกกะบิตต่อวินาที
 - จอภาพ 15 นิ้ว ขึ้นไป
- (2) เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่รองรับการให้บริการและประมวลผลด้านตรรกะทางธุรกิจ
 - หน่วยประมวลผล อินเทล เพนเทียม 4 ความเร็ว 2.4 กิกะเฮิร์ต ขึ้นไป
 - หน่วยความจำ ดิดีอาร์-เอสดีแรม 512 เมกกะไบต์ ขึ้นไป
 - ฮาร์ดดิสก์ ไอดีอี เอทีเอ-100 หรือ 133 เมกกะเฮิร์ต ความจุ 80 กิกะไบต์ ขึ้นไป
 - รองรับการโอนถ่ายข้อมูลเครือข่ายที่ความเร็ว 10/100 เมกกะบิตต่อวินาที
- (3) เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่รองรับการให้บริการและประมวลผลด้านฐานข้อมูล
 - หน่วยประมวลผล อินเทล เพนเทียม 4 ความเร็ว 2.4 กิกะเฮิร์ต ขึ้นไป
 - หน่วยความจำ ดิดีอาร์-เอสดีแรม 512 เมกกะไบต์ ขึ้นไป
 - ฮาร์ดดิสก์ ไอดีอี เอทีเอ-100 หรือ 133 เมกกะเฮิร์ต ความจุ 80 กิกะไบต์ ขึ้นไป
 - รองรับการโอนถ่ายข้อมูลเครือข่ายที่ความเร็ว 10/100 เมกกะบิตต่อวินาที

2) ซอฟต์แวร์

ในส่วนของซอฟต์แวร์ สามารถจำแนกตามลักษณะการใช้งานในช่วงการพัฒนา โดยสามารถจำแนกออกเป็น 4 กลุ่ม คือ

(1) ระบบปฏิบัติการ

- วินโดวส์ 98 ขึ้นไป สำหรับเครื่องลูกข่าย
- วินโดวส์ 2000 เซิร์ฟเวอร์ขึ้นไป สำหรับเครื่องแม่ข่ายที่รองรับการให้บริการและประมวลผลด้านธุรกรรมทางธุรกิจ
- วินโดวส์ 2000 เซิร์ฟเวอร์ขึ้นไป สำหรับเครื่องแม่ข่ายที่รองรับการให้บริการและประมวลผลด้านฐานข้อมูล

(2) เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและจัดทำเอกสาร

- ไมโครซอฟท์ วิซีโอ โปรเฟสชันแนล 2003
- อะโดบี อะโครแบท 7.0
- ไมโครซอฟท์ออฟฟิศ 2003

(3) เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาส่วนต่อประสานผู้ใช้

- อินเทอร์เน็ต เอ็กซ์โพลเลอร์ เวอร์ชัน 6
- มาโครมีเดียดรีมวีเวอร์
- อะโดบี ไฟโตชอป 7.0

(4) เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาส่วนให้บริการธุรกรรมทางธุรกิจ

- เว็บเซิร์ฟเวอร์ อปาเช่ จากาตา ทอมแคท เวอร์ชัน 5.5
- คอมไพเลอร์ จาวา 2 สแตนด์การ์ดเอดิชัน เวอร์ชัน 1.5.0_08
- ฐานข้อมูล มายเอสคิวแอล 5.1.0
- เอดิทพลัส เท็กซ์เอดิเตอร์ เวอร์ชัน 2.11
- อินเทอร์เน็ต เอ็กซ์โพลเลอร์ เวอร์ชัน 6

6.2 ขั้นตอนในการพัฒนาเครื่องมือสนับสนุน

ในการพัฒนาเครื่องมือสนับสนุน ผู้วิจัยได้เลือกใช้ภาษาโปรแกรมในการพัฒนาเครื่องมือสนับสนุน คือ ภาษาโปรแกรมจาวา ภาษาโปรแกรมจาวาเซิร์ฟเล็ต และภาษาโปรแกรมเจเอสพี เนื่องจากในการวิเคราะห์และออกแบบเครื่องมือสนับสนุน ผู้วิจัยได้ใช้การวิธีการออกแบบเชิงวัตถุ ซึ่ง

ภาษาโปรแกรมทั้งสองสนับสนุนคุณสมบัติและลักษณะของการออกแบบเชิงวัตถุ ซึ่งขั้นตอนในการพัฒนาเครื่องมือสนับสนุน มีดังต่อไปนี้

1) พัฒนาหน้าจอต้นแบบของเครื่องมือสนับสนุน

ในส่วนนี้ ผู้วิจัยได้เริ่มต้นพัฒนาหน้าจอต้นแบบของเครื่องมือสนับสนุน โดยแสดงภาพรวมและหน้าที่การทำงานของเครื่องมือสนับสนุนทั้งหมด ทั้งรูปแบบโครงสร้างของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ในแต่ละหน้าจอการทำงาน รวมถึงข้อมูลนำเข้า และข้อมูลนำออกที่เกิดขึ้นในแต่ละหน้าที่การทำงาน ซึ่งข้อดีของการพัฒนาในส่วนนี้ คือ สามารถทำให้ผู้ใช้งานเข้าใจถึงภาพรวมและหน้าที่การทำงานของเครื่องมือสนับสนุนที่พัฒนาขึ้นได้อีกด้วย

2) พัฒนาระบบฐานข้อมูล

ในส่วนนี้ ผู้วิจัยได้สร้างฟิลดในแต่ละตาราง รวมถึงความสัมพันธ์ของแต่ละตารางบนระบบฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล จากแบบจำลองเชิงกายภาพที่ได้ออกแบบไว้ในบทที่ 5

3) พัฒนาจาวาป็น

ในส่วนนี้ ผู้วิจัยได้สร้างจาวาป็น ซึ่งเป็นส่วนประกอบหนึ่งของเครื่องมือสนับสนุน เพื่อใช้ในการบันทึกข้อมูล การเปลี่ยนแปลงข้อมูล รวมถึงการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลก่อนบันทึกหรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลในแต่ละตารางบนระบบฐานข้อมูลที่ได้พัฒนาขึ้นไว้

4) พัฒนาเจเอสพี

ในส่วนนี้ ผู้วิจัยได้สร้างเจเอสพี ซึ่งเป็นส่วนนำเข้าข้อมูล และ/หรือนำออกข้อมูลจากจาวาป็นไปแสดงผลบนหน้าจอ ตามโครงสร้างส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ที่ได้ออกแบบไว้

5) พัฒนาจาวาเชิร์ฟเล็ต

ในส่วนนี้ ผู้วิจัยได้สร้างจาวาเชิร์ฟเล็ต ซึ่งเป็นตัวควบคุมการไหลของการแสดงผลของเจเอสพีที่สร้างขึ้น รวมถึงควบคุมการทำงานของจาวาป็นที่สร้างขึ้น เพื่อให้จาวาป็นและเจเอสพีที่สร้างขึ้นทำงานสอดคล้องกันตามตรรกะทางธุรกิจที่ได้กำหนดไว้ เช่น ก่อนการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลจาวาเชิร์ฟเล็ตจะเรียกให้จาวาป็นตรวจสอบข้อมูลว่าครบถ้วนและถูกต้องหรือไม่ ถ้ามีข้อผิดพลาดเกิดขึ้น จาวาเชิร์ฟเล็ตควบคุมให้เจเอสพีแสดงผลข้อผิดพลาดตามข้อมูลที่จาวาป็นได้ตรวจสอบไว้

6.3 กรณีทดสอบเครื่องมือสนับสนุน

ในการทดสอบเครื่องมือสนับสนุนที่พัฒนาขึ้นนั้น ผู้วิจัยได้ใช้การทดสอบแบบกล่องดำ (Black Box Testing) ซึ่งข้อมูลที่ในการทดสอบนั้นผู้วิจัยได้จำลองข้อมูลขึ้นให้มีลักษณะใกล้เคียงกับข้อมูลจริงของระบบมากที่สุด สำหรับข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการทดสอบเครื่องมือ ได้แก่

- 1) ข้อมูลผู้ใช้งาน
- 2) ข้อมูลชีพलयเออร์
- 3) ข้อมูลโครงการ
- 4) ข้อมูลรายการกิจกรรมที่เกิดขึ้นในโครงการ
- 5) ข้อมูลประกอบอื่นๆ เช่น ข้อมูลประเภทการได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ ข้อมูลประเภทของอาร์ทิแฟก

ในการสร้างกรณีทดสอบขึ้น ผู้วิจัยเริ่มต้นจากพิจารณาเป้าหมายและผลลัพธ์ที่คาดหวังไว้ตามความต้องการด้านหน้าที่ของเครื่องมือสนับสนุน โดยกำหนดข้อมูลทดสอบ และบันทึกผลการทดสอบดังตารางที่ 6.1ที่ใช้ทดสอบการเพิ่มข้อมูลผู้ใช้งานระบบเข้าสู่ระบบ

ตารางที่ 6.1 ตัวอย่างกรณีทดสอบการเพิ่มข้อมูลผู้ใช้งานระบบเข้าสู่ระบบ

ชื่อระบบ	เครื่องมือสนับสนุนกระบวนการจัดการข้อตกลงกับชีพलयเออร์
ชื่อหน้างานหลัก	จัดการข้อมูลผู้ใช้งาน
เลขที่กรณีทดสอบ	T0109 (อ้างอิงความต้องการด้านหน้าที่ รหัส FR0109)
ชื่อกรณีทดสอบ	เพิ่มข้อมูลผู้ใช้งานระบบเข้าสู่ระบบ
วัตถุประสงค์	เพื่อทดสอบการเพิ่มข้อมูลผู้ใช้งานระบบเข้าสู่ระบบ
บทบาทผู้ใช้งานระบบ	ผู้ดูแลระบบ
ข้อมูลนำเข้า	<ol style="list-style-type: none"> 1) คำนำหน้าชื่อ 2) ชื่อ 3) ชื่อสกุล 4) ที่อยู่ (บรรทัดที่ 1) 5) ที่อยู่ (บรรทัดที่ 2) 6) เบอร์โทรศัพท์ 7) เบอร์โทรศัพท์เคลื่อนที่ 8) ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ 9) ชื่อหน่วยงาน 10) ข้อมูลทักษะหรือความชำนาญ (บรรทัดที่ 1) 11) ข้อมูลทักษะหรือความชำนาญ (บรรทัดที่ 2)

ตารางที่ 6.1 ตัวอย่างกรณีทดสอบการเพิ่มข้อมูลผู้ใช้งานระบบเข้าสู่ระบบ (ต่อ)

	12) รหัสผู้ใช้งาน 13) รหัสผ่าน 14) ประเภทผู้ใช้งาน
ผลลัพธ์ที่คาดหวัง (กรณีปกติ)	ระบบแสดงข้อความให้ผู้ใช้งานทราบว่าได้เก็บข้อมูลที่กรอกจากหน้าจอ ถูกเก็บลงในฐานข้อมูลถูกต้องและครบถ้วน
ผลลัพธ์ที่คาดหวัง (กรณีผิดพลาด)	กรณีผู้ใช้งานกรอกข้อมูลไม่ครบถ้วน หน้าจอจะแจ้งข้อความเตือนให้ผู้ใส่ ระบุข้อมูลในฟิลด์ที่กำหนดไว้
ข้อมูลทดสอบ	กรณีปกติ แสดงดังตารางที่ 6.2 กรณีผิดพลาด แสดงดังตารางที่ 6.3
ผลการทดสอบ	เครื่องมือทำงานในกรณีปกติได้ถูกต้องครบถ้วน และในกรณี ผิดพลาดเครื่องมือแสดงข้อความเตือนความผิดพลาดที่เกิดขึ้นได้ ดัง แสดงได้ดังรูปที่ 6.2 และ 6.3 ตามลำดับ
สรุปผลการทดสอบ	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน หมายเหตุ:

ตารางที่ 6.2 ข้อมูลทดสอบของกรณีทดสอบที่ T0109 (กรณีปกติ)

ข้อมูลนำเข้า		ตัวอย่างข้อมูล
รายชื่อฟิลด์ข้อมูล	บังคับ/ไม่บังคับ กรอกข้อมูล	กรณีปกติ
1) คำนำหน้าชื่อ	บังคับ	Mr.
2) ชื่อ	บังคับ	Chakkanart
3) ชื่อสกุล	บังคับ	Vivatanavorasin
4) ที่อยู่ (บรรทัดที่ 1)	บังคับ	Dept. of Computer Engineering, Faculty of Engineering
5) ที่อยู่ (บรรทัดที่ 2)	ไม่บังคับ	Chulalongkorn University Bangkok 10330, THAILAND
6) เบอร์โทรศัพท์	บังคับ	+66-(0)2-218-6956, 2186957
7) เบอร์โทรศัพท์เคลื่อนที่	บังคับ	+66-(0)2-218-6955
8) ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์	บังคับ	Chakkanart.v @student.netserv.chula.ac.th
9) ชื่อหน่วยงาน	บังคับ	Software Engineering Lab
10) ข้อมูลทักษะหรือความชำนาญ (บรรทัดที่ 1)	บังคับ	Skill Information: - Outstanding analytical skill in international business management. - Strong Cross Cultural Skills -- negotiation and conflict management. - Strong knowledge and analytical skills of information technology, computer programming and graphic applications.
11) ข้อมูลทักษะหรือความชำนาญ (บรรทัดที่ 2)	ไม่บังคับ	ผู้ที่ไม่กรอกข้อมูล
12) รหัสผู้ใช้งาน	บังคับ	chakkanart
13) รหัสผ่าน	บังคับ	****
14) ประเภทผู้ใช้งาน	บังคับ	Project Manager

ตารางที่ 6.3 ข้อมูลทดสอบของกรณีทดสอบที่ T0109 (กรณีผิดพลาด)

ข้อมูลนำเข้า		ตัวอย่างข้อมูล
รายชื่อฟิลด์ข้อมูล	บังคับ/ไม่บังคับ กรอกข้อมูล	กรณีผิดพลาด
1) คำนำหน้าชื่อ	บังคับ	Mr.
2) ชื่อ	บังคับ	Chakkanart
3) ชื่อสกุล	บังคับ	Vivatanavorasin
4) ที่อยู่ (บรรทัดที่ 1)	บังคับ	Dept. of Computer Engineering, Faculty of Engineering
5) ที่อยู่ (บรรทัดที่ 2)	ไม่บังคับ	Chulalongkorn University Bangkok 10330, THAILAND
6) เบอร์โทรศัพท์	บังคับ	+66-(0)2-218-6956, 2186957
7) เบอร์โทรศัพท์เคลื่อนที่	บังคับ	+66-(0)2-218-6955
8) ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์	บังคับ	Chakkanart.v @student.netserv.chula.ac.th
9) ชื่อหน่วยงาน	บังคับ	Software Engineering Lab
10) ข้อมูลทักษะหรือความ ชำนาญ (บรรทัดที่ 1)	บังคับ	ผู้ที่ไม่กรอกข้อมูล
11) ข้อมูลทักษะหรือความ ชำนาญ (บรรทัดที่ 2)	ไม่บังคับ	ผู้ที่ไม่กรอกข้อมูล
12) รหัสผู้ใช้งาน	บังคับ	chakkanart
13) รหัสผ่าน	บังคับ	ผู้ที่ไม่กรอกข้อมูล
14) ประเภทผู้ใช้งาน	บังคับ	Project Manager

ในกรณีปกติ หน้าจอของเครื่องมือจะแสดงผลการทำงานดังรูปที่ 6.1 และในกรณีผิดพลาด หน้าจอของเครื่องมือจะแสดงผลการทำงานดังรูปที่ 6.2

Staff Information Form	
Insert staff information completed.	
Title:	Mr.
First Name:	Chakkanart
Last Name:	Vivatanavorasin
Address:	Dept. of Computer Engineering, Faculty of Engineering Chulalongkorn University Bangkok 10330, THAILAND
Telephone No.:	+66-(0)2-218-6956, 2186957
Mobile No.:	+66-(0)2-218-6955
Email:	Chakkanart.v@student.netserv.chula.ac.th
Department Name:	Software Engineering Lab
Skill Information:	- Outstanding analytical skill in international business management. - Strong Cross Cultural Skills -- negotiation and conflict management. - Strong knowledge and analytical skills of information technology, computer programming and graphic applications.
Username:	chakkanart
Account Type:	Project Manager

รูปที่ 6.1 หน้าจอแสดงผลการบันทึกข้อมูลในกรณีปกติ

Staff Information Form	
Fields marked with an asterisk * are required.	
* Title:	<input checked="" type="radio"/> Mr. <input type="radio"/> Ms. <input type="radio"/> Mrs.
* First Name:	<input type="text" value="Chakkanart"/>
* Last Name:	<input type="text" value="Vivatanavorasin"/>
* Address:	<input type="text" value="Dept. of Computer Engineering, Faculty of Engineering"/> <input type="text" value="Chulalongkorn University Bangkok 10330, THAILAND"/>
* Telephone No.:	<input type="text" value="+66(0)2-218-6956, 2186957"/>
* Mobile No.:	<input type="text" value="+66(0)2-218-6955"/>
* Email:	<input type="text" value="Chakkanart.v@student.netserv.chula.ac.th"/>
* Department Name:	<input type="text" value="Software Engineering Lab"/>
* Skill Information:	<div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%;"></div> Please enter your skill information <div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%;"></div>
* Username:	<input type="text" value="chakkanart"/> ID may consist of a-z, 0-9, underscores, and a single dot (.) Max length is ten characters.
* Password:	<input type="password"/> Please enter password Six characters or more; capitalization matters!
* Account Type:	<input type="text" value="Project Manager"/>
<input type="button" value="Submit"/>	

รูปที่ 6.2 หน้าจอแสดงข้อความเตือนในกรณีผิดพลาด

6.4 วิธีการประเมินเครื่องมือสนับสนุน

เนื่องจากเครื่องมือสนับสนุนที่ได้นำเสนอขึ้น เพื่อสนับสนุนกระบวนการการจัดการข้อตกลงกับซัพพลายเออร์ที่ผู้วิจัยได้นำเสนอขึ้นในบทที่ 4 ดังนั้นในส่วนนี้ผู้วิจัยจะกล่าวถึงวิธีการประเมินเครื่องมือสนับสนุนว่ามีองค์ประกอบครบถ้วนตามข้อกำหนดของกลุ่มกระบวนการการจัดการข้อตกลงกับซัพพลายเออร์ สำหรับองค์กรที่เลือกใช้ แบบจำลองวุฒิภาวะความสามารถแบบบูรณาการที่เป็นขั้นตอนการดำเนินการแบบต่อเนื่อง ซึ่งวิธีการประเมินผู้วิจัยได้ใช้รายการตรวจสอบว่าข้อกำหนดของกลุ่มกระบวนการการจัดการข้อตกลงกับซัพพลายเออร์นั้นสามารถใช้ระบบหรือหน้าที่การทำงานใดของเครื่องมือสนับสนุนในการทำงาน ดังแสดงได้ในตารางที่ 6.4

ตารางที่ 6.4 ตารางเปรียบเทียบระหว่างกิจกรรมที่ผู้วิจัยนำเสนอกับแนวทางปฏิบัติในกระบวนการการจัดการข้อตกลงกับซัพพลายเออร์

กิจกรรมในกระบวนการการจัดการข้อตกลงกับซัพพลายเออร์	ข้อกำหนดของกลุ่มกระบวนการการจัดการข้อตกลงกับซัพพลายเออร์
ระบบจัดการข้อมูลโครงการ	GP 2.3, GP 2.4
ระบบจัดการข้อมูลซัพพลายเออร์	SP1.2-1, SP2.1-1, GP 1.1
ระบบจัดการและติดตามกิจกรรมที่เกิดขึ้นในโครงการ	SP2.2-1, GP 1.1, GP 2.8
ระบบจัดการประเมินการได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์	SP1.1-1, GP 1.1
ระบบจัดการข้อมูลฝึกอบรม	GP 2.5
ระบบจัดการประเมินและคัดเลือกซัพพลายเออร์และผลิตภัณฑ์	SP1.2-1, SP2.1-1, GP 1.1, GP 2.9
ระบบจัดการประเมินการยอมรับผลิตภัณฑ์	SP2.3-1, GP 1.1
ระบบจัดการประเมินและปรับปรุงกระบวนการ	GP 2.10
ระบบจัดการประเมินการปฏิบัติงานของซัพพลายเออร์	GP 2.10
ระบบจัดการประเมินกระบวนการข้อตกลงกับซัพพลายเออร์	GP 2.10
ระบบจัดเก็บเอกสารต้นฉบับและเอกสารที่เกิดขึ้นในแต่ละโครงการ	SP1.3-1, SP1.2-1, SP2.1-1, SP2.4-1, GP 1.1, GP 2.1, GP 2.2, GP 2.3, GP 2.4, GP 2.6, GP 2.7, GP 2.9
ระบบจัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ	GP 2.4, GP 2.7