บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

ในบทนี้จะกล่าวถึงเนื้อหาเกี่ยวกับแนวทางในการทำวิจัยอันประกอบด้วย แผนแบบของการวิจัย ขั้นตอนการเก็บข้อมูล ความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่เก็บ และกรอบการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 แผนแบบของการวิจัย

จุดประสงค์ของงานวิจัยนี้คือเพื่อเปรียบเทียบและนำเสนอคุณสมบัติของเคสทูลที่สนับสนุนการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ โดยจะสำรวจการใช้งานเคสทูลขององค์กรที่รับจ้างพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software House) ในประเทศไทย จากนั้นจะศึกษาเคสทูลที่มีการใช้งาน 2 ตัว แล้วทดลองใช้งาน โดยประยุกต์กับกรณีศึกษาที่กำหนดขึ้นมาเพื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติของทั้ง 2 ตัว ต่อจากนั้น ผู้วิจัยจะนำเสนอคุณสมบัติของเคสทูล โดยนำผลของการสำรวจและการศึกษาทดลองในสองขั้นตอนแรกมาช่วยในการกำหนด เมื่อได้คุณสมบัติดังกล่าวแล้ว ผู้วิจัยจะสำรวจความเห็นขององค์กรที่รับจ้างพัฒนาซอฟต์แวร์อีกครั้ง จากนั้นผู้วิจัยจะสรุปผลที่ได้อีกครั้ง โดยงานวิจัยนี้แบ่งออกเป็น 5 ส่วน ดังนี้

การสำรวจการใช้งานและความสำคัญของคุณสมบัติของเคสทูล เป็นการสำรวจการใช้งานเคสทูลขององค์กรที่รับจ้างพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software House) ในประเทศไทยเพื่อให้เข้าใจถึงการใช้งานและความสำคัญของคุณสมบัติของเคสทูลที่มีต่อองค์กร

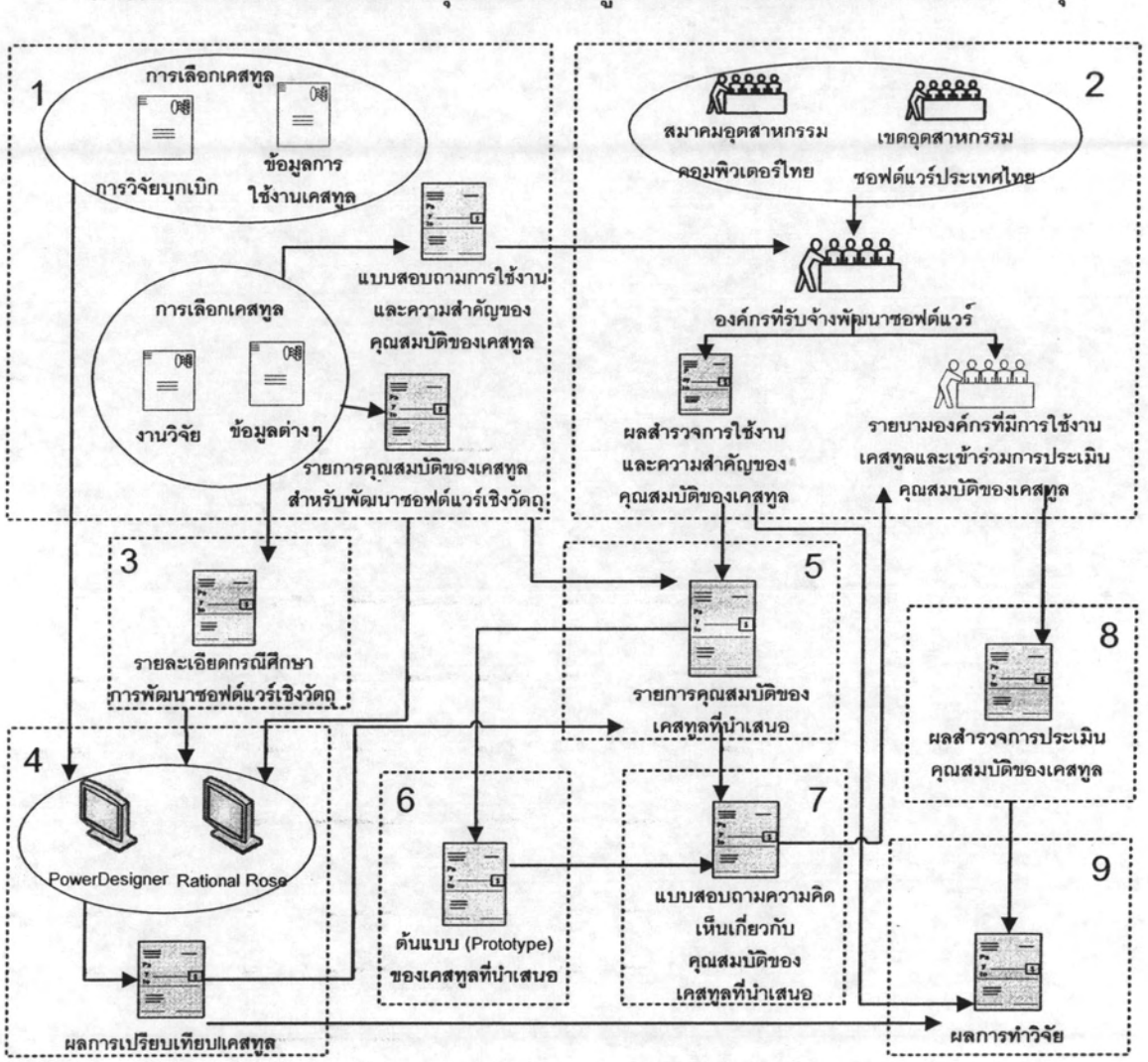
การเปรียบเทียบเคสทูล เป็นการศึกษาเปรียบเทียบเคสทูล โดยการเปรียบเทียบตามคุณสมบัติของเคสทูลและการใช้กรณีศึกษา เพื่อให้เห็นถึงคุณสมบัติ ข้อเด่น และข้อด้อยของเคสทูลที่นำมาศึกษา และคุณสมบัติของเคสทูลที่ควรจะมีในการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุตลอดวงจรการพัฒนาซอฟต์แวร์

การนำเสนอคุณสมบัติของเคสทูล เป็นการรวบรวมข้อมูลจากการศึกษาข้อมูลและงานวิจัยต่างๆ การสำรวจการใช้งานและความสำคัญของเคสทูล และการศึกษาเปรียบเทียบเคสทูล เพื่อนำเสนอคุณสมบัติของเคสทูลเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาเคสทูลที่สามารถตอบสนองความต้องการของนักพัฒนาระบบในประเทศไทย

การสำรวจความเห็นเกี่ยวกับคุณสมบัติของเคสทูลที่นำเสนอ เป็นการสัมภาษณ์องค์กรที่ใช้งานเคสทูล เพื่อสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณสมบัติของเคสทูลที่นำเสนอ

การสรุปผลของการวิจัย เป็นการรวบรวมผลที่ได้จากการวิจัยข้างต้นทั้งหมดเพื่อนำเสนอผลการวิจัย

จากองค์ประกอบของงานวิจัยข้างต้นสามารถแบ่งขั้นตอนการทำวิจัยออกเป็น 9 ขั้นตอน ตามแผนแบบของงานวิจัยดังแสดงดังในรูปที่ 3-1



รูปที่ 3-1: แผนแบบของการวิจัย (Research Model)

ขั้นตอนที่ 1: การเก็บรวบรวมข้อมูลและศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

รายละเอียด

เป็นขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลและศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติต่างๆ ของเคสทูลแล้วจัดทำแบบสอบถามโดยมีรายละเอียดดังนี้

การเลือกเคสทูลที่ใช้ในการเปรียบเทียบ

การเลือกเคสทูลที่สนับสนุนการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุที่จะนำมาใช้ในการวิจัยนี้ผู้วิจัยใช้ข้อมูลโดยพิจารณาจาก 3 แหล่งด้วยกันคือ (1) รายงานของภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเท็กซัส เมืองออสติน (Department of Computer Science University of Texas at Austin) พบว่าเคสทูลที่ได้รับความนิยมทั่วโลก ได้แก่ เรชั่นนัลโรส (Rational Rose) พาวเวอร์ดีไซน์เนอร์ (PowerDesigner) วิซิโอ (Visio) เออร์วิน (Erwin) และออราเคิลดีไซน์เนอร์ (Oracle Designer) (http://www.cs.utexas.edu/users/ethics/soft_eng/analysis.html, 2004) (2) การวิจัยบุกเบิก (Exploratory Research) องค์กรในประเทศไทยที่สนับสนุนการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุซึ่งพบว่าเคสทูลที่มีการใช้งาน 3 ลำดับแรก ได้แก่ วิซิโอ เรชั่นนัลโรส และพาวเวอร์ดีไซน์เนอร์ (ภาคผนวก ก) และ (3) รายงานการสำรวจตลาดเกี่ยวกับเครื่องมือในการวิเคราะห์ สร้างโมเดล และออกแบบซอฟต์แวร์ประจำปี 2002 (Worldwide Analysis, Modeling, Design and Construction Tool) ซึ่งไอดีซีซอฟต์แวร์รีเสิร์ชกลุ๊ป (IDC Software Research Group) ได้จัดลำดับของผู้ประกอบการ (Vendor) เครื่องมือในการวิเคราะห์ สร้างโมเดล และออกแบบซอฟต์แวร์ประจำปี 2002 (Worldwide Analysis, Modeling, Design and Construction Tool Revenue By Vendor) โดย 4 ลำดับแรกได้แก่ เรชั่นนัลซอฟต์แวร์ (Rational Software) ของไอบีเอ็ม(IBM) ออลฟิวชั่น (All Fusion) ของคอมพิวเตอร์แอสโซซิเอท (Computer Associates) ทูเกทเทอร์ซอฟต์แวร์ (Together Software) ของบอร์แลนด์ (Borland) และพาวเวอร์ดีไซน์เนอร์ (PowerDesigner) ของไซเบส (Sybase) (IDC, 2003)

จากข้อมูลข้างต้นผู้วิจัยได้เลือกเคสทูลที่มีการใช้งานและเป็นที่ยอมรับทั้งในประเทศไทยและทั่วโลก 2 เครื่องมือได้แก่ พาวเวอร์ดีไซน์เนอร์ และเรชั่นนัลโรส ซึ่งเป็นเคสทูลที่ปรากฏในทั้ง 3 แหล่งข้อมูลที่ผู้วิจัยพิจารณาคือ พาวเวอร์ดีไซน์เนอร์ และ เรชั่นนัลโรส สำหรับการเลือกรุ่น (Version) ของเคสทูลนั้นผู้วิจัยคำนึงถึงรุ่นที่ออกมาใกล้เคียงกันคือได้เลือก พาวเวอร์ดีไซน์เนอร์ 9.5 และ เรชั่นนัลโรส 2003

การกำหนดรายการของคุณสมบัติที่ใช้ในการสำรวจ

การกำหนดรายการของคุณสมบัติที่ใช้ในการสำรวจที่นำมาใช้ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยกำหนดรายการของคุณสมบัติที่ใช้ในการสำรวจขึ้นมาจากรายการของคุณสมบัติของเอฟซีทีเอ็ม (FCTM - Functional CASE Technology Model) ที่นำเสนอโดย Henderson และ Cooprider (1990) ประกอบกับคุณสมบัติที่มีการใช้งาน (Used CASE Tool Features) และคุณสมบัติในอุดมคติ (Ideal CASE Tool Features) จากงานวิจัยของ Maccari และคณะ (2002)

เอฟซีทีเอ็มมีคุณสมบัติจำนวน 58 รายการ แบ่งกลุ่มของคุณสมบัติออกเป็น 5 กลุ่ม (ภาคผนวก ค) โดยมีงานวิจัยที่นำรายการดังกล่าวมาศึกษาถึงการใช้งานเคสทูล เช่น งานวิจัยของ

Lending และ Norman L (1998) และงานวิจัยของ McMurtrey และคณะ (2000) (รายละเอียดกล่าวไว้ในบทที่ 2 ในส่วนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง) แต่เนื่องจากรายการดังกล่าวมีรายการส่วนใหญ่ที่อิงกับแนวทางการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงโครงสร้าง ซึ่งผู้วิจัยได้ปรับปรุงเพิ่มเติมเพื่อให้สอดคล้องกับการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ โดยใช้รายการคุณสมบัติที่มีการใช้งาน (Used CASE Tool Features) และคุณสมบัติในอุดมคติ (Ideal CASE Tool Features) ซึ่งมีจำนวน 33 รายการ แบ่งกลุ่มของคุณสมบัติออกเป็น 8 กลุ่ม (ภาคผนวก ค) โดยมีงานวิจัยที่นำรายการดังกล่าวมาศึกษาถึงการใช้งานเคสทูล เช่น งานวิจัยของ Maccari และคณะ (2002) ที่สอบถามถึงคุณสมบัติที่มีการใช้และคุณสมบัติในอุดมคติ โดยรายการดังกล่าวเป็นรายการที่รองรับการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุมากกว่ารายการของเอฟซีทีเอ็ม

โดยในการปรับปรุงเพิ่มเติมคุณสมบัติจากทั้งสองแหล่ง ผู้วิจัยใช้คุณสมบัติที่มีการใช้งานและคุณสมบัติในอุดมคติเป็นหลักในการปรับปรุง โดยในคุณสมบัติดังกล่าวมีการจัดกลุ่มคุณสมบัติแต่ไม่ได้ให้ชื่อกลุ่มไว้ ผู้วิจัยจึงขยายความโดยการให้ชื่อและแยกกลุ่มใหม่ให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น โดยกลุ่มที่หนึ่งและกลุ่มที่สี่ของคุณสมบัติที่มีการใช้งานและคุณสมบัติในอุดมคติแยกเป็น กลุ่มการสร้างแก้ไขและตรวจสอบแผนภาพยูเอ็มแอล (Create Edit and Perform Syntax Checking UML Diagrams) กลุ่มการสร้างเอกสาร (Generate Document) และกลุ่มการเข้าใจง่ายและง่ายต่อการใช้งาน (Be Intuitive and Easy to Use) โดยเมื่อแยกแล้วจะนำมารวมกับคุณสมบัติในกลุ่มฟังก์ชันการแทน (Representation Functionality) และกลุ่มฟังก์ชันการวิเคราะห์ (Analysis Functionality) ในเอฟซีทีเอ็มและสรุปเป็นคุณสมบัติในการวิจัยในสามกลุ่มดังกล่าว กลุ่มที่สองของคุณสมบัติที่มีการใช้และคุณสมบัติในอุดมคติผู้วิจัยได้ให้ชื่อกลุ่มเป็นการสร้างโครงสร้างโปรแกรม (Prototypes) และนำมารวมกับคุณสมบัติบางคุณสมบัติในกลุ่มฟังก์ชันการแปลง (Transformation Functionality) ในเอฟซีทีเอ็ม กลุ่มที่สามของคุณสมบัติที่มีการใช้และคุณสมบัติในอุดมคติผู้วิจัยได้แยกเป็น กลุ่มรีโพสิโทรี (Repository) และกลุ่มฟอร์เวอร์ดและแบ็คเวอร์ดเอนจีเนียริ่ง (Forward and Backward Engineering) และเรียบเรียงใหม่ให้เหมาะสม กลุ่มที่ห้าของคุณสมบัติที่มีการใช้และคุณสมบัติในอุดมคติผู้วิจัยได้ให้ชื่อกลุ่มเป็นกลุ่มการจัดการโครงแบบซอฟต์แวร์ (Software Configuration Management) และนำมารวมกับคุณสมบัติในกลุ่มฟังก์ชันการร่วมมือ(Cooperative Functionality) ในเอฟซีทีเอ็ม และสรุปเป็นคุณสมบัติในการวิจัยในกลุ่มดังกล่าว กลุ่มที่หกของคุณสมบัติที่มีการใช้และคุณสมบัติในอุดมคติผู้วิจัยได้ให้ชื่อกลุ่มเป็นกลุ่มการจัดการโครงการ (Project Management) และนำมารวมกับคุณสมบัติในกลุ่มฟังก์ชันการควบคุม (Control Functionality) ในเอฟซีทีเอ็ม และสรุปเป็นคุณสมบัติในการวิจัยในกลุ่มดังกล่าว

กลุ่มที่แปดของคุณสมบัติที่มีการใช้และคุณสมบัติในอุดมคติผู้วิจัยได้ให้ชื่อกลุ่มเป็นกลุ่มการทดสอบ (Testing) และเรียบเรียงใหม่ให้เหมาะสม

จากทั้งสองรายการดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้กำหนดและจัดทำรายการคุณสมบัติของเคสทูลที่สนับสนุนการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุเพื่อใช้เป็นรายการคุณสมบัติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้จำนวน 41 รายการ แบ่งกลุ่มของฟังก์ชันออกเป็น 9 กลุ่ม (ภาคผนวก ง)

ผลลัพธ์

- เคสทูลที่ใช้ในการวิจัย
- รายการคุณสมบัติของเคสทูลสำหรับพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ
- แบบสอบถามการใช้งานและความสำคัญของคุณสมบัติของเคสทูล

ขั้นตอนที่ 2: ส่งและประมวลผลแบบสอบถามการใช้งานและความสำคัญของคุณสมบัติของเคสทูล

รายละเอียด

เป็นขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลการใช้งานและความสำคัญของเคสทูลจากองค์กรที่รับจ้างพัฒนาซอฟต์แวร์ในประเทศไทย เพื่อให้เข้าใจถึงการใช้งานและความสำคัญของคุณสมบัติต่างๆของเคสทูล โดยใช้แบบสอบถามการใช้งานและความสำคัญของคุณสมบัติของเคสทูล (ภาคผนวก จ) ในการสำรวจ เพื่อให้ตอบถึงการใช้งานและความสำคัญของคุณสมบัติของเคสทูล โดยได้กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง การเลือกตัวอย่าง และการกำหนดรายการของคุณสมบัติที่ใช้ในการสำรวจ ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลสำหรับงานวิจัยนี้เป็นข้อมูลที่ได้มาจากองค์กรที่รับจ้างพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software House)

ประชากร (Population) ของการวิจัยนี้ คือ องค์กรที่รับจ้างพัฒนาซอฟต์แวร์ในประเทศไทย

จากวัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ ประชากรเป้าหมายคือองค์กรที่รับจ้างพัฒนาซอฟต์แวร์ในประเทศไทย โดยการเลือกตัวอย่าง (Sample) ที่เหมาะสมตามหลักสถิติและความน่าจะเป็นนั้น จะเลือกจากรายชื่อขององค์กรที่รับจ้างพัฒนาซอฟต์แวร์ในประเทศไทย แต่เนื่องจากยังไม่มีการรวบรวมรายชื่อขององค์กรที่รับจ้างพัฒนาซอฟต์แวร์ในประเทศไทยทั้งหมด ดังนั้นการเลือกตัวอย่างจึงใช้การเลือกในลักษณะแบบไม่อิงกับความน่าจะเป็น (Non Probability Sampling) โดยผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การเลือกคือ (1) เป็นองค์กรที่รับจ้างพัฒนาซอฟต์แวร์ (2) ลงทะเบียนกับสมาคมอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์ไทย (ATSI - The Association of Thai Software

Industry) หรืออยู่ในรายนามองค์กรที่รับจ้างพัฒนาซอฟต์แวร์ที่อยู่ในเขตอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ประเทศไทย (Software Park)

ถึงแม้เกณฑ์ในการเลือกตัวอย่างจะมีข้อจำกัดบ้างคือองค์กรที่ลงทะเบียนกับสมาคมฯ อาจจะปิดตัวไปแล้วโดยทางสมาคมฯ ไม่ทราบแต่ยังมีข้อมูลอยู่ ซึ่งทำให้การตอบกลับของข้อมูลลดลง แต่ก็ยังคงมีจำนวนตัวอย่างเพียงพอสำหรับงานวิจัยนี้

ดังนั้นตัวอย่าง (Sample) ของการวิจัยนี้ คือ องค์กรที่รับจ้างพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ได้ข้อมูลจากสมาคมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย (ATSI - The Association of Thai Software Industry) และองค์กรที่รับจ้างพัฒนาซอฟต์แวร์ที่อยู่ในเขตอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ประเทศไทย (Software Park) โดยจำนวนองค์กรที่เป็นองค์กรที่รับจ้างพัฒนาซอฟต์แวร์ในเขตอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ประเทศไทย จำนวน 34 และจำนวนสมาชิกของสมาคมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทยที่เป็นองค์กรรับจ้างพัฒนาซอฟต์แวร์จำนวน 91 องค์กร โดยในส่วนนี้มีจำนวนองค์กรที่มีชื่ออยู่ในทั้ง 2 แหล่ง จำนวน 23 องค์กร รายนามองค์กรจากสมาคมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทยจึงเป็น 68 องค์กร และตัวอย่างทั้งหมดของการวิจัยนี้จึงมีมีทั้งสิ้นจำนวน 102 องค์กร

ผลลัพธ์

- รายนามองค์กรที่ใช้ในการวิจัย
- ผลสำรวจการใช้งานและความสำคัญของคุณสมบัติของเคสทูล
- รายนามองค์กรที่มีการใช้งานเคสทูลและเข้าร่วมการประเมินคุณสมบัติของเคสทูล

ขั้นตอนที่ 3: กำหนดและเขียนรายละเอียดของกรณีศึกษา

รายละเอียด

เป็นขั้นตอนในการกำหนดรายละเอียดต่างๆของกรณีศึกษาเพื่อนำมาใช้ในการทดลองใช้เคสทูลที่จะนำมาศึกษา ในการศึกษาเปรียบเทียบเคสทูลในการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุผู้วิจัยจะใช้กรณีศึกษาเพียง 1 กรณี โดยกรณีศึกษาที่กำหนดขึ้นมาต้องมีรายละเอียดที่เหมาะสมและสามารถนำมาสร้างโมเดลตามหลักการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุได้อย่างครบถ้วน กล่าวคือสามารถนำมาวาดแผนภาพทั้ง 9 แบบของแผนภาพยูเอ็มแอลได้ครบถ้วน โดยกรณีศึกษาที่ใช้ คือ ระบบเครื่องรับจ่ายเงินอัตโนมัติ (Automated Teller Machine (ATM) System) ดังรายละเอียดในภาคผนวก ซ ซึ่งเป็นระบบที่ใช้ในงานวิจัยของ Hubert และ Laura (2003) (รายละเอียดกล่าวไว้ในบทที่ 2) รวมทั้งยังมีการใช้เป็นกรณีตัวอย่างในตำราและคู่มืออีกมากมาย เช่น ไอบีเอ็มเร็ดบุ๊ก (IBM Redbook)(2001) ซึ่งการใช้กรณีศึกษาที่ได้ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายจะช่วยให้

การกำหนดกรณีศึกษาได้ละเอียดและครอบคลุมยิ่งขึ้น อีกทั้งยังสามารถนำไปเปรียบเทียบกับสิ่งที่เคยทำไว้แล้วได้อีกด้วย

ผลลัพธ์

- รายละเอียดกรณีศึกษาการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ

ขั้นตอนที่ 4: พัฒนากรณีศึกษาและเปรียบเทียบคุณสมบัติของเคสทูล

รายละเอียด

เป็นขั้นตอนของการศึกษาเปรียบเทียบเคสทูลที่สนับสนุนการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ โดยเลือกซอฟต์แวร์จาก 2 ผู้ผลิต คือ พาวเวอร์ดีไซน์เนอร์ 9.5 และเรชั่นนัลโรส 2003 ซึ่งจะเปรียบเทียบตามรายการของคุณสมบัติของเคสทูลสำหรับพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุตามผลลัพธ์ของขั้นตอนที่ 1 และใช้การพัฒนากรณีศึกษาเพื่อให้เห็นถึงคุณสมบัติ ข้อเด่น และข้อด้อยของเคสทูลที่นำมาศึกษา และคุณสมบัติของเคสทูลที่ควรจะมีในการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุตลอดวงจรการพัฒนาซอฟต์แวร์

การเปรียบเทียบตามรายการคุณสมบัติ

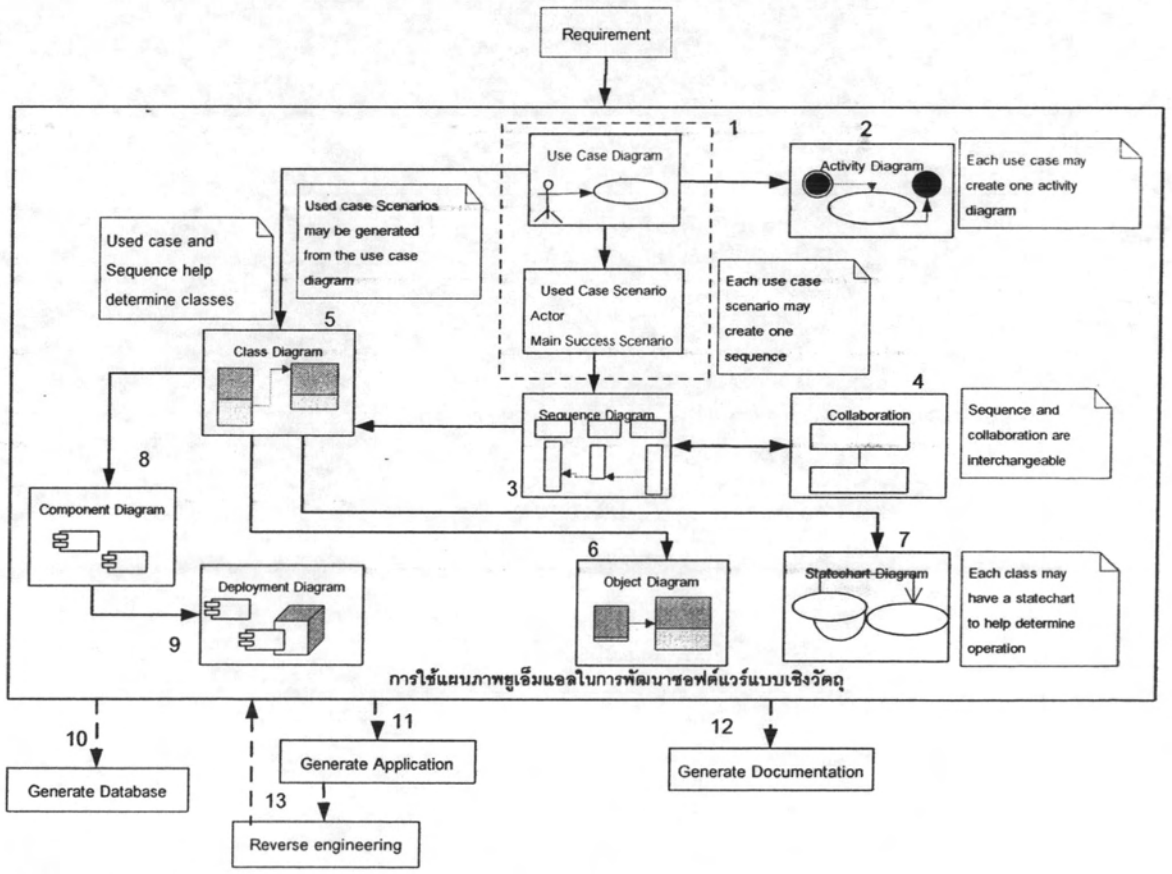
ในการเปรียบเทียบตามรายการคุณสมบัติ จะทำโดยการสร้างกรอบในการเปรียบเทียบของคุณสมบัติแต่ละข้อ โดยเกณฑ์ (Criteria) และวิธีการในการเปรียบเทียบที่ใช้ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยจะกำหนดขึ้นจากการประยุกต์เกณฑ์ (Criteria) จากงานวิจัยของ Peter Ordén และ Tom Boive (2001) (รายละเอียดกล่าวไว้ในบทที่ 2) ซึ่งเกณฑ์ดังกล่าวไม่มีการกำหนดกลุ่มคุณสมบัติ แต่เป็นการกำหนดตามแผนภาพทั้ง 9 แผนภาพของแผนภาพยูเอ็มแอลและมีส่วนที่เป็นเกณฑ์อื่นๆ ประกอบกับงานวิจัยการของ Gasso Wilson Mwaluseke และ Jonathan P. Bowen (2002) บทความของ Dr. Jie Zhao และ Jeremy Meyer (2005) และยูเอ็มแอลทูลคิต (UML Tool Kit) ของ Eriksson และ Penke (1998) เป็นหลักในการกำหนดเกณฑ์ นอกจากนั้นผู้วิจัยยังได้ประยุกต์จากมาตรฐานต่างๆ เช่น ไอทริปเปอร์อีเอสทีดี 830-1998 (IEEE Std 830-1998 - Recommended Practice for Software Requirements specification) และไอทริปเปอร์อีเอสทีดี 1016-1998 (IEEE Std 1016 -1998 -Recommended Practice for Software Design Descriptions) เป็นต้น ซึ่งผู้วิจัยจะเรียบเรียงเกณฑ์ดังกล่าวให้เข้ากับรายการคุณสมบัติที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้นข้างต้น จากนั้นผู้วิจัยจะเปรียบเทียบตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้แล้วสรุปผล

การกำหนดกรณีศึกษาที่ใช้ในการเปรียบเทียบ

ในการศึกษาเปรียบเทียบเคสทูลในการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุผู้วิจัยจะใช้กรณีศึกษาเพียง 1 กรณี เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบเคสทูลทั้ง 2 ได้ในภายใต้เงื่อนไขเดียวกัน โดยกรณีศึกษาที่กำหนดขึ้นมาต้องมีรายละเอียดที่เหมาะสมและสามารถนำมาสร้างโมเดลตาม

หลักการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุได้อย่างครบถ้วน กล่าวคือสามารถนำมาวาดแผนภาพทั้ง 9 แบบของแผนภาพยูเอ็มแอลได้ครบถ้วน โดยกรณีศึกษาที่ใช้ คือ ระบบเครื่องรับจ่ายเงินอัตโนมัติ (Automated Teller Machine (ATM) System) ดังรายละเอียดในบทที่ 5 ซึ่งเป็นระบบที่ใช้ในงานวิจัยของ Hubert และ Laura (2003) (รายละเอียดกล่าวไว้ในบทที่ 2) รวมทั้งยังมีการใช้เป็นกรณีตัวอย่างในตำราและคู่มืออีกมากมาย เช่น ไอบีเอ็มเร็ดบุ๊ก (IBM Redbook)(2001) ซึ่งการใช้กรณีศึกษาที่ได้ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายจะช่วยให้การกำหนดกรณีศึกษาได้ละเอียดและครอบคลุมยิ่งขึ้น อีกทั้งยังสามารถนำไปเปรียบเทียบกับสิ่งที่เคยทำไว้แล้วได้อีกด้วย

โดยการใช้กรณีศึกษาในการศึกษาเปรียบเทียบนั้น จะนำกรณีศึกษาจากการศึกษาเอกสารต่างๆ ที่มีการสร้างแผนภาพและกำหนดความต้องการแล้วมาประยุกต์สร้างโมเดลตามหลักการวิเคราะห์และออกแบบซอฟต์แวร์เชิงวัตถุโดยใช้แผนภาพยูเอ็มแอล รวมทั้งการจัดทำในส่วนอื่นๆ ภาพรวมของการศึกษาเปรียบเทียบแสดงดังรูปที่ 3-2 ซึ่งแสดงถึงความสัมพันธ์ของการใช้แผนภาพยูเอ็มแอลในการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุและการใช้เคสทูล (ตัวเลขในแผนภาพมิได้แสดงลำดับของการสร้างแผนภาพแต่เพื่อเป็นหัวข้อในการอธิบาย)



รูปที่ 3-2: ความสัมพันธ์ของการใช้แผนภาพยูเอ็มแอลในการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุและการใช้เคสทูล (ดัดแปลงมาจาก E.Kendell et al, 2004)

1. จากความต้องการของระบบนำมาสร้างแผนภาพยูสเคสเพื่อแสดงปฏิสัมพันธ์ ระหว่างผู้ใช้ภายนอกและฟังก์ชันการทำงานหลักภายในระบบ ส่วนรายละเอียดของแผนภาพยูสเคสจะอธิบายในยูเคสซีนารีโอ โดยแผนภาพยูสเคสเป็นแผนภาพหลักที่ใช้วิเคราะห์และออกแบบระบบ

2. แผนภาพแอ็กทีวิตีสร้างขึ้นเพื่อแสดงการไหลของกิจกรรมต่างๆที่เกิดขึ้นในยูสเคส

3. แผนภาพซีเควนสร้างขึ้นเพื่อแสดงการปฏิสัมพันธ์ระหว่างวัตถุของแต่ละยูสเคสโดยมีการลำดับเวลาเข้ามาเกี่ยวข้อง

4. แผนภาพคอลแลบบอเรชันสร้างขึ้นเพื่อเป็นการแสดงการปฏิสัมพันธ์ระหว่างวัตถุซึ่งสามารถสร้างขึ้นมาจากแผนภาพซีเควนหรืออาจจะสร้างแผนภาพซีแควนจากแผนภาพคอลแลบบอเรชันได้เช่นกัน

5. แผนภาพคลาสสร้างขึ้นเพื่อแสดงรายละเอียดโครงสร้างคลาสทั้งหมดของระบบ โดยแผนภาพคลาสจะต้องตรวจสอบกับแผนภาพยูสเคสและแผนภาพซีเควนหรือแผนภาพคอลแลบบอเรชัน

6. แผนภาพวัตถุสร้างขึ้นเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุ จะใช้เมื่อต้องการอธิบายเจาะจงที่วัตถุเพื่อให้เห็นภาพวัตถุในระบบชัดเจนกว่าแผนภาพคลาส

7. แผนภาพเสตทชาร์ทสร้างขึ้นเพื่อแสดงพฤติกรรมของแต่ละวัตถุว่ามีการเปลี่ยนสถานะไปเป็นอย่างไร

8. แผนภาพคอมโพเนนท์สร้างขึ้นเพื่อแสดงโครงสร้างทางกายภาพหรือโครงสร้างที่เก็บจริงของระบบ

9. แผนภาพดีพลอยเมนท์สร้างขึ้นเพื่อแสดงการติดตั้งคอมโพเนนท์ของระบบในฮาร์ดแวร์

10. การสร้างฐานข้อมูล (Generate Database) เป็นการสร้างคำสั่งเพื่อสร้างฐานข้อมูล (Database Script) โดยใช้เคสทูลช่วยสร้างจากแผนภาพคลาสที่วาดขึ้นอย่างอัตโนมัติ

11. การสร้างโปรแกรมประยุกต์ (Generate Application) เป็นการสร้างรหัสต้นฉบับ (Source Code) ขึ้นอย่างอัตโนมัติโดยใช้เคสทูลจากแผนภาพต่างๆที่วาดขึ้น

12. การสร้างเอกสาร (Generate Documentation) เป็นการสร้างเอกสารโดยใช้เคสทูลจากแผนภาพยูเอ็มแอลที่วาดขึ้นอย่างอัตโนมัติ

13. การวิศวกรรมย้อนกลับ (Reverse engineering) เป็นการสร้างโมเดลจากโปรแกรม โดยเคสทูลจะอ่านโปรแกรม และสร้างโมเดลจากโปรแกรมดังกล่าว

ผลลัพธ์

- ผลการเปรียบเทียบเคสทูล

ขั้นตอนที่ 5: กำหนดคุณสมบัติที่นำเสนอ (Suggested Features) ของเคสทูล

รายละเอียด

การดำเนินงานในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยจะประมวลความรู้ที่ได้จากผลการสำรวจ ตำรา เอกสารงานวิจัยต่างๆ ผลสำรวจการใช้งานและความสำคัญของคุณสมบัติของเคสทูลตามผลลัพธ์ของขั้นตอนที่สอง รวมถึงรายการคุณสมบัติของเคสทูลสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบเชิงวัตถุที่ได้จากการศึกษางานวิจัยและข้อมูลต่างๆของขั้นตอนที่หนึ่ง และผลของการเปรียบเทียบเคสทูลโดยผู้วิจัยเองของขั้นตอนที่สี่ เพื่อนำเสนอคุณสมบัติ (Features) ของเคสทูลที่สนับสนุนการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุที่เป็นที่ต้องการในประเทศไทย เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาเคสทูลที่สามารถตอบสนองความต้องการของนักพัฒนาระบบในประเทศไทย

ผลลัพธ์

- รายการคุณสมบัติของเคสทูลที่นำเสนอ

ขั้นตอนที่ 6: สร้างต้นแบบ (Prototype) ของเคสทูลที่นำเสนอคุณสมบัติ

รายละเอียด

จากคุณสมบัติของเคสทูลที่นำเสนอตามผลลัพธ์ในขั้นตอนที่ห้า นำมาสร้างเป็นต้นแบบ (Prototype) ของเคสทูลที่สนับสนุนการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุทั้งนี้ เพื่อให้การนำเสนอคุณสมบัติมีความชัดเจนและเป็นรูปธรรมยิ่งขึ้น โดยต้นแบบของเคสทูลจะแสดงให้เห็นถึงหน้าจอที่จำลองขึ้นมา (Mock Up) ซึ่งต้นแบบที่จะสร้างนั้นเป็นเพียงหน้าจอ (Interface) เท่านั้น ไม่สามารถประมวลผล (Execute) ได้ แต่อย่างไรก็ตาม ถึงแม้จะสร้างเพียงหน้าจอ แต่ก็จะช่วยให้เข้าใจถึงคุณสมบัติที่ต้องการนำเสนอได้ดียิ่งขึ้น

ผลลัพธ์

- ต้นแบบ (Prototype) ของเคสทูลที่นำเสนอ

ขั้นตอนที่ 7: สร้างแบบสอบถามเพื่อประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณสมบัติของเคสทูลที่นำเสนอ

รายละเอียด

การดำเนินงานในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยจะนำรายการคุณสมบัติของเคสทูลที่นำเสนอและต้นแบบของเคสทูลที่นำเสนอ นำมาสร้างเป็นแบบสอบถามความคิดเกี่ยวกับคุณสมบัติของเคสทูลที่นำเสนอ

ผลลัพธ์

- แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณสมบัติของเคสทูลที่นำเสนอ

ขั้นตอนที่ 8: ส่งและประเมินแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณสมบัติของเคสทูลที่นำเสนอ

รายละเอียด

การดำเนินงานในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยจะนำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นจากขั้นตอนแปด ไปดำเนินการสัมภาษณ์องค์กรที่ใช้งานเคสทูลเพื่อสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณสมบัติของเคสทูลที่นำเสนอ โดยเลือกตัวอย่างจากองค์กรที่ได้ตอบกลับแบบสอบถามในครั้งแรกและมีความสมัครใจเข้าร่วมการสัมภาษณ์ เนื่องจากองค์กรที่จะเข้าร่วมการสัมภาษณ์ต้องใช้เวลาค่อนข้างมาก จึงต้องติดต่อนัดหมายและขอความสมัครใจในการเข้าร่วมการสัมภาษณ์ โดยจุดมุ่งหมายของการสัมภาษณ์คือเพื่อสอบถามความเห็นขององค์กรที่มีต่อคุณสมบัติของเคสทูลที่นำเสนอไปนั้นว่ามีความเหมาะสมและเป็นที่ต้องการในการใช้งานจริงหรือไม่ แล้วสรุปผลที่ได้

ผลลัพธ์

- ผลสำรวจการประเมินคุณสมบัติของเคสทูล

ขั้นตอนที่ 9: รวบรวมข้อมูลและสรุปผลการวิจัย

รายละเอียด

เป็นการรวบรวมข้อมูลต่างๆจากการวิจัยและสรุปผลของการวิจัย สำหรับวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์

ผลลัพธ์

- ผลการทำวิจัย

3.2 ขั้นตอนการเก็บข้อมูล (Data Gathering Execution)

1. เก็บข้อมูลจากแบบสอบถามไปยังองค์กรที่รับจ้างพัฒนาซอฟต์แวร์ในประเทศไทย ที่ได้จากข้อมูลของสมาคมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย (ATSI - The Association of Thai Software Industry) และเป็นองค์กรที่รับจ้างพัฒนาซอฟต์แวร์ และบริษัทที่อยู่ในเขตอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย (Software Park)
2. เก็บข้อมูลจากการศึกษาและเปรียบเทียบคุณสมบัติของเคสทูลในการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ โดยใช้กรณีศึกษาเพื่อนำเสนอผลการเปรียบเทียบและนำเสนอคุณสมบัติของเคสทูล
3. เก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์องค์กรที่ได้ตอบกลับแบบสอบถามในครั้งแรกและมีความสมัครใจเข้าร่วมการสัมภาษณ์เพื่อประเมินคุณสมบัติของเคสทูลที่นำเสนอ โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณสมบัติของเคสทูลที่นำเสนอ ซึ่งในแต่ละคุณสมบัติจะแบ่งการประเมิน 2 ส่วน คือ ประเมินคุณสมบัติในแต่ละด้านและประเมิน

คุณสมบัติในภาพรวม โดยให้ผู้ประเมินระบุหมายเลข 1, 2 และ 3 ลงในช่องของคุณสมบัติเคสทูลที่ประเมินจากดีที่สุดไปที่ด้อยกว่า ซึ่งผู้ประเมินจะประเมินคุณสมบัติที่นำเสนอเปรียบเทียบกับคุณสมบัติของเคสทูลที่ใช้ในงานวิจัยทั้งสองคือ เรชั่นนัลโรสและพาวเวอร์ดีไซน์เนอร์

3.3 ความถูกต้อง (Validity) และความน่าเชื่อถือ (Reliability) ของข้อมูลที่เก็บ

เพื่อให้ข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาจากแบบสอบถามมีความถูกต้อง (Validity) และมีความน่าเชื่อถือ (Reliability) ผู้วิจัยจะดำเนินการจัดเก็บอย่างรอบคอบเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้และถูกต้องสำหรับตอบวัตถุประสงค์การวิจัย โดยการดำเนินการดังกล่าวมีสาระสำคัญที่เกี่ยวกับความเชื่อถือได้และความถูกต้องเบื้องต้นดังนี้

1. การเลือกองค์กรที่จะส่งแบบสอบถาม โดยการเลือกจากหน่วยงานและแหล่งข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือคือ จากสมาคมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย (ATSI - The Association of Thai Software Industry) และบริษัทที่อยู่ในเขตอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย (Software Park)
2. ในการสอบถามความเห็นเกี่ยวกับคุณสมบัติของเคสทูล ผู้วิจัยจะกำหนดคุณสมบัติและมีคำอธิบายคุณสมบัติอย่างชัดเจน เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามตอบได้อย่างถูกต้อง
3. ในส่วนของการศึกษาและเปรียบเทียบเคสทูลนั้น ได้มีการนำรายการคุณสมบัติของเคสทูลจากแบบสอบถามมาใช้ในการศึกษาถึงความสามารถของเคสทูลในปัจจุบันโดยใช้กรณีศึกษาที่กำหนดขึ้นมา 1 ระบบ เพื่อเปรียบเทียบเคสทูลทั้ง 2 ภายใต้เงื่อนไขเดียวกันโดยกรณีศึกษาที่กำหนดขึ้นมานั้นจะต้องมีรายละเอียดที่เหมาะสมและสามารถนำมาโมเดลตามหลักการเชิงวัตถุได้อย่างครบถ้วนและมีความต้องการของระบบอย่างชัดเจนและเหมาะสมตลอดวงจรการพัฒนาซอฟต์แวร์
4. ในขั้นตอนของการนำเสนอคุณสมบัตินั้นผู้วิจัยมีการประเมินคุณสมบัติที่นำเสนอโดยกลุ่มองค์กรที่ใช้งานเคสทูลจากผลการสำรวจข้างต้น

3.4 กรอบการวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis Framework)

ในส่วนนี้จะเป็นการนำเสนอแนวทางการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ เพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยงานวิจัยนี้มีการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามสองครั้ง คือ (1) การศึกษาการใช้งานเคสทูลขององค์กรที่รับจ้างพัฒนาซอฟต์แวร์ในประเทศไทย โดยจะนำข้อมูลที่ได้ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลการใช้งานเคสทูลขององค์กร และข้อมูลการใช้คุณสมบัติต่างๆของเคสทูลในองค์กรเป็นต้น และ (2) การสำรวจความเห็นเกี่ยวกับคุณสมบัติของเคสทูลที่นำเสนอ โดยกรอบการวิเคราะห์

ข้อมูลจะใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นและใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ซึ่งสรุปถึงลักษณะข้อมูลเช่น การแจกแจงความถี่เป็นร้อยละ เป็นต้น

ในส่วนของการเปรียบเทียบคุณสมบัติของเคสทูลนั้นผู้วิจัยจะสรุปข้อมูลคุณสมบัติโดยประกอบด้วย รายละเอียดคุณสมบัติที่เคสทูลแต่ละตัวรองรับและการพัฒนากรณีศึกษา ซึ่งผู้วิจัยจะแสดงการพัฒนาซอฟต์แวร์แต่ละขั้นตอนด้วยเคสทูลแต่ละตัว จากนั้นผู้วิจัยจะประมวลความรู้ที่ได้จากผลการสำรวจ ตำรา เอกสารงานวิจัยต่างๆ และผลของการเปรียบเทียบโดยผู้วิจัยเอง เพื่อกำหนดคุณสมบัติของเคสทูล

ส่วนของการประเมินคุณสมบัติของเคสทูลที่นำเสนอ โดยใช้แบบสอบถามในการประเมินนั้น หลังจากได้ข้อมูลจะมีการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นและใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) เช่นเดียวกับการวิเคราะห์แบบสอบถามข้างต้น