บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

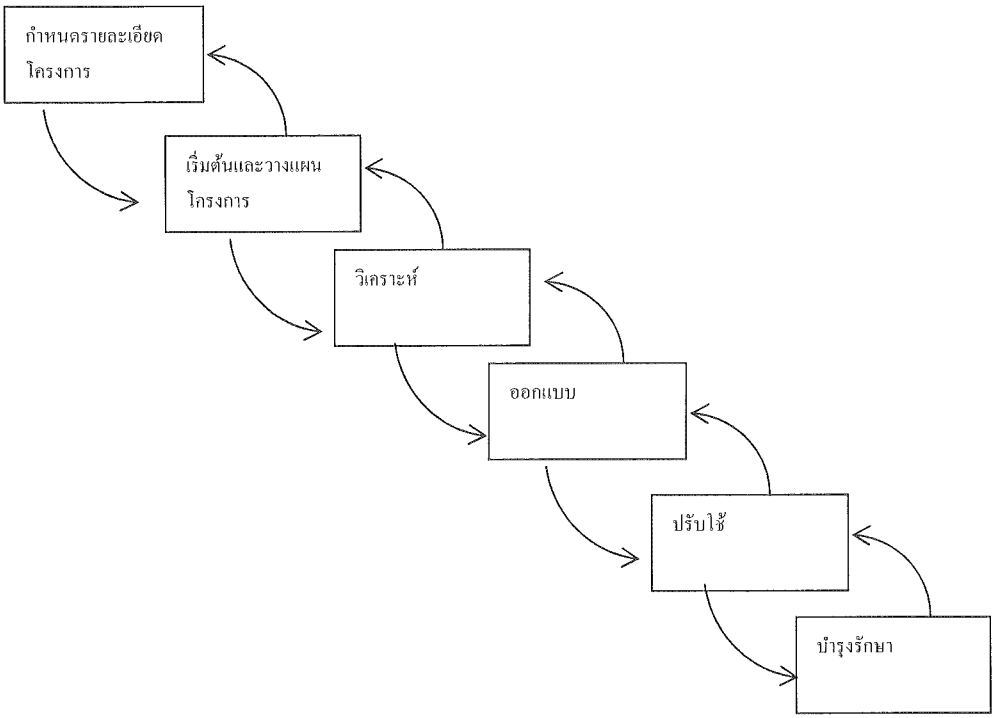
ในการดำเนินการวิจัยให้บรรลุวัตถุประสงค์นั้น ผู้วิจัยจำเป็นที่จะต้องศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบควบคุมวัสดุ คณะอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีด้วยซอฟท์แวร์โอเพนซอร์ท โดยขอแยกกล่าวเป็นข้อๆ ได้ ดังนี้คือ

1 การบริหารงานพัสดุ

วิชา จันทร์จิราวุฒิ (2543) กล่าวว่า การบริหารงานพัสดุ เป็นการนำเอาองค์ความรู้ ประสบการณ์ ความชำนาญ ตลอดจนกลยุทธ์ มาประสมประสานประยุกต์ใช้ให้ตรงประเด็น ความต้องการความถูกต้อง และเป็นไปตามกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง ทันต่อความต้องการใช้งาน การควบคุม การบำรุงรักษา การติดตามประเมินผล ปรีชา จำปารัตน์ และไพศาล ชัยมงคล(2527) ได้ให้ความหมายของการบริหารพัสดุว่า เป็นการนำวิทยาการในการบริหารมาใช้ในการจัดการพัสดุ เพื่อสนับสนุนและสนองต่อความต้องการในการปฏิบัติงานของหน่วยงาน ให้ดำเนินไปตามเป้าหมาย

2 การพัฒนาและออกแบบระบบสารสนเทศ

องค์กรส่วนใหญ่พบว่าการใช้ขั้นตอนมาตรฐานที่เรียกว่า "ระเบียบวิธีวงจรการพัฒนาระบบ" หรือขั้นตอนการพัฒนาระบบแบบ SDLC ซึ่งวงจรการพัฒนาระบบด้วยระเบียบวิธีการนี้เป็นไปตามวงจรชีวิตของระบบสารสนเทศ เป็นระเบียบวิธีการที่รู้จักกันดี วิธีการก็คือการแบ่งกระบวนการทำงานออกเป็นขั้นตอนต่าง ๆ หลายขั้นตอนต่อเนื่องกันไป แต่ก็มีบางขั้นตอนบางครั้งสามารถดำเนินการขนานกันไปได้ หรือมีการดำเนินการย้อนกลับที่เดิม หรือปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับโครงการ (Jefferey A. Hoffer และคณะ , 2547) ดังแผนภาพ



รูปที่ 1 แสดงวงจรการพัฒนาระบบ

จากตัวแบบนี้จะเป็นว่าการพัฒนาระบบประกอบด้วยขั้นตอนการทำงานต่างๆ ที่เป็นลำดับชั้นเรียงกันเหมือนขั้นบันได การทำงานขั้นตอนหนึ่ง ๆ ต้องทำเสร็จก่อนจึงจะทำในขั้นตอนต่อไปได้ บางครั้งจึงเรียกตัวแบบนี้ว่า ตัวแบบวอเตอร์ฟอล์ (Waterfall model) วิธีการแบบ SDLC การทำงานแต่ละขั้นตอนจะให้ผลลัพธ์ที่มีลักษณะเฉพาะของขั้นตอนนั้น และผลลัพธ์ดังกล่าวจะถูกส่งต่อเป็นข้อมูลนำเข้าของการทำงานในขั้นตอนถัดไป

2.1 ความหมายของการพัฒนาระบบแต่ละขั้นตอน

1) ขั้นตอนการกำหนดรายละเอียดของโครงการ หรือศึกษารายละเอียดของโครงการ (Project Identification and Selection) ขั้นตอนนี้เป็นการกำหนดลำดับความสำคัญของโครงการหรือศึกษารายระเอียดของโครงการ เช่น สถาปัตยกรรมข้อมูล ระบบเครือข่าย ฮาร์ดแวร์ การจัดการระบบสารสนเทศที่ได้จากการเชื่อมโยงกิจกรรมต่าง ๆ ของการวางแผนเข้าด้วยกัน

2) ขั้นตอนการเริ่มต้นและวางแผนโครงการ (Project initiation and planning) ขั้นตอนนี้เป็นการนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากขั้นตอนแรกมาใช้ในการกำหนดรายละเอียดของแผน และการ

ทำงานสำรับโครงการ ข้อกำหนดคุณลักษณะและขอบเขตของระบบระบบและข้อกำหนดความต้องการของระบบ การประเมินความเป็นไปได้ของโครงการได้แก่

-ความเป็นไปได้ทางเทคนิค

- ความเป็นไปได้ด้านการเงิน

- ความเป็นไปได้ด้านตารางเวลาการทำงาน

- ความเป็นไปได้ด้านการปฏิบัติงาน

3) ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis) ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบของวงจรการพัฒนาระบบงานประกอบด้วย 3 ขั้นตอนย่อยได้แก่

3.1) ขั้นตอนการกำหนดความต้องการได้แก่

- การสัมภาษณ์และการฟัง

- การจัดการแบบสอบถาม

- การสังเกตการณ์ผู้ใช้โดยตรง

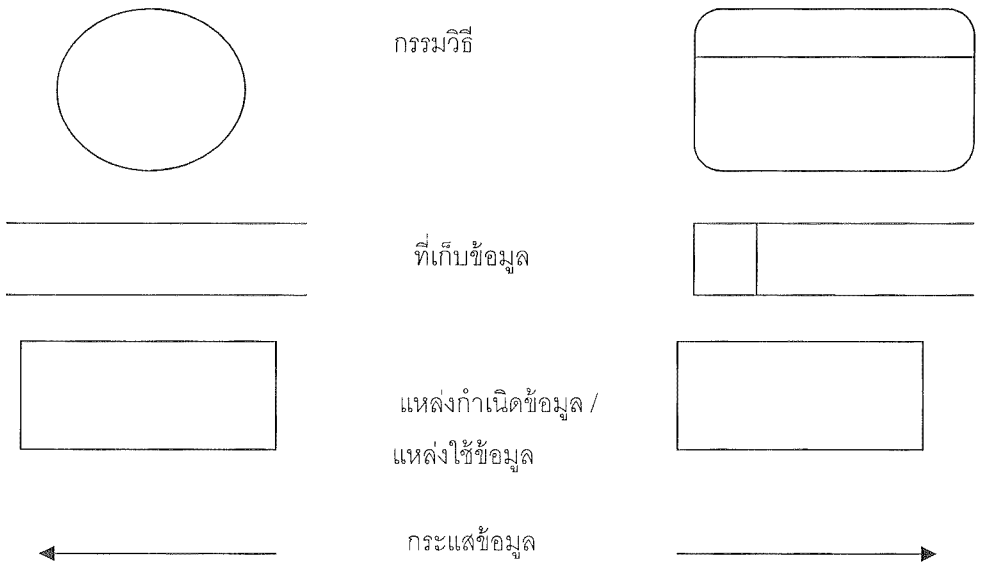
- การวิเคราะห์ขบวนการและเอกสาร

- การออกแบบระบบแบบมีส่วนร่วม

- การใช้ต้นแบบเพื่อกำหนดความต้องการระบบ

3.2) การจัดโครงสร้างความต้องการ

- การใช้แผนภาพกระแสข้อมูล (Data flow diagram) เพื่อวิเคราะห์การไหลของข้อมูลในระบบที่ทำการวิเคราะห์ ซึ่งมีอยู่ 2 มาตรฐาน ภายในสัญลักษณ์แต่ละชุดประกอบด้วยสัญลักษณ์ 4 รูปแบบ



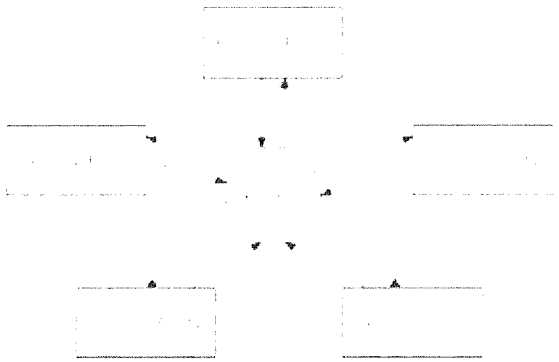
รูปที่ 2 แสดงลัญญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล

- การสร้างตัวแบบข้อมูลเชิงมโนภาพ เป็นการกำหนดรูปแบบ

3 การเขียนแผนภาพการไหลของข้อมูล

การเขียนแผนภาพการไหลของข้อมูลมีขั้นตอน ดังนี้

3.1. แผนภาพการไหลของข้อมูลระดับสูงสุด (Context Diagram) การเขียนแผนภาพการไหลของข้อมูลเราจะเขียนเป็นระดับชั้น (Level) ซึ่งระดับแรกสุดจะเป็นภาพรวมของระบบงานทั้งหมด ยังไม่มีรายละเอียดของกิจกรรมการดำเนินงานต่างๆแผนภาพการไหลของข้อมูลระดับแรกและระดับสูงสุดนี้จะได้หมายเลขระดับชั้นเป็น 0 หรือเรียกว่า Data Flow Diagram Level 0 แต่ส่วนใหญ่จะนิยมเรียก DFD Level 0 นี้ว่า "Context Diagram



รูปที่ 3 แสดงแผนภาพการไหลของข้อมูลระดับสูงสุด (Context Diagram)

Context Diagram ของระบบงานใดๆ จะแสดงเฉพาะชื่อระบบงาน แหล่งข้อมูลภายนอกและเส้นทางการไหลของข้อมูลทั้งหมด โดยยังไม่มีการแสดงรายละเอียดในระบบงานและไม่มีการแสดงแหล่งเก็บข้อมูล (Data Store) แต่ไม่ได้หมายความว่าระบบนี้ไม่มีการเก็บข้อมูล แต่การเก็บข้อมูลจะอยู่ภายในระบบหรือในโพรเซส ดังนั้นจึงไม่ปรากฏการเก็บข้อมูล (Data Store) อยู่ใน DFD ระดับนี้ แต่การเก็บข้อมูลจะปรากฏอยู่ใน DFD ระดับลึกลงไป หรืออยู่ในชั้นลูกหลาน ต่อ ๆ ไป

3.2. ความสัมพันธ์ระหว่าง Parent และ Child เนื่องจาก Context Diagram เป็นเพียงการแสดงภาพรวมของระบบงานและแหล่งข้อมูลภายนอกเท่านั้น ยังไม่มีการแสดงรายละเอียดของกระบวนการทำงานหรือโพรเซสต่าง ๆ ซึ่งดังนั้นจึงต้องมีการแตก Context Diagram ออกเป็นระดับย่อย หรือระดับลูก ต่อไปอีกเพื่ออธิบายรายละเอียดของงานต่าง ๆ ให้มากยิ่งขึ้น ซึ่งจะเรียกความสัมพันธ์แบบนี้ว่า Parent / Child หรือ ความสัมพันธ์แบบ แม่ / ลูก โดยละดับของ DFD ที่แตกต่างจาก Context Diagram จะเป็น DFD Level 1 และขณะเดียวกัน ถ้ามีการแตกโพรเซสย่อยของ DFD Level 1 ต่อไปอีก DFD ที่ย่อยลงไปจะเป็น DFD Level 2 .....ดังแสดงในรูปตัวอย่าง

รูปที่ 4 รูปแสดงกระบวนการในผังการไหลของข้อมูลในระดับต่าง ๆ

3.3. การกำหนดหมายเลขโพรเซส การที่แผนภาพการไหลของข้อมูล (DFD) ประกอบไปด้วยระดับของข้อมูลต่าง ๆ ทำให้เกิดกระบวนการย่อย ๆ มากมาย การกำหนดหมายเลขของโพรเซสแต่ละโพรเซส หรือ ระบบย่อยแต่ละระบบอย่างมีระเบียบแผนที่แน่นอนจะเป็นการป้องกันความสับสนในการเขียนได้ อธิบายได้ดังรูปตัวอย่าง

รูปที่ 5 รูปแสดงการกำหนดหมายเลขโพรเซสให้กระบวนการในผังการไหลของข้อมูล

3.4. กฎความสมดุล เมื่อมีการแตกโพรเซสออกตามความสัมพันธ์แบบ แม่/ลูก จะมีกฎอีกข้อที่ควรทราบนั่นคือ ความสมดุล DFD ในระดับแม่จะต้องสมดุลกับ DFD ในระดับลูก ซึ่งหมายความว่าข้อมูลขาเข้ากับผลลัพธ์ในระดับลูกจะต้องเหมือนกันในระดับแม่ จำนวนกระแสที่วิ่งเข้าและออกจากโพรเซสแม่ จะต้องเท่ากันกับกระแสข้อมูลที่วิ่งเข้าในระดับลูก ความสมดุลนี้ไม่รวมข้อมูลที่วิ่งอยู่ภายใน DFD ระดับลูก และไม่รวมข้อมูลที่วิ่งเข้าไฟล์ หรือออกจากไฟล์ด้วย ทั้งนี้เพราะ

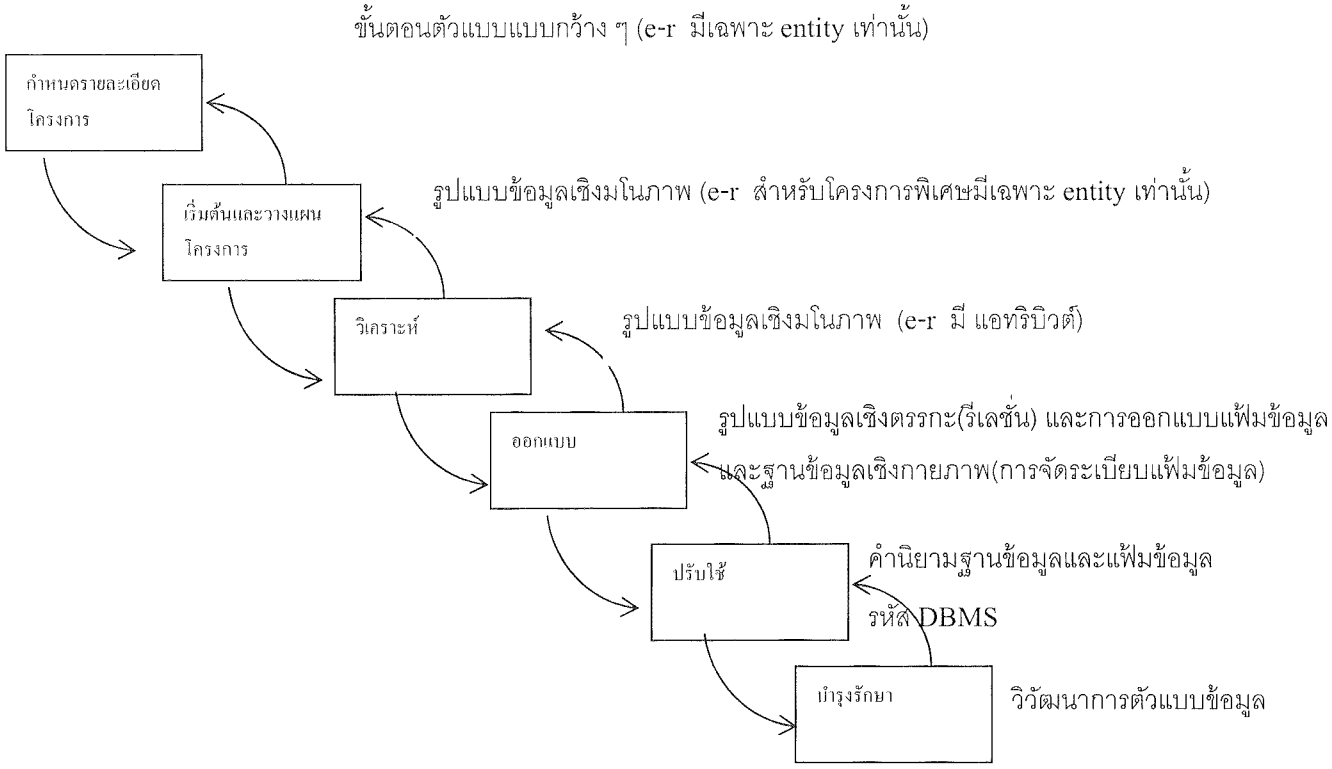
ข้อมูลที่วิ่งเข้าอยู่ภายใน DFD หนึ่งๆ จะเป็นข้อมูลภายในของแผนภาพนั้นๆ ไม่เกี่ยวกับ DFD ในระดับแม่

3.5. การแตกลูกหลานมากน้อยแค่ไหนที่จำเป็น เมื่อไรการแตกลูกหลานจะสิ้นสุด ปกติแล้วที่เกิดขึ้นเสมอ ๆ ในการแตกลูกหลานคือ แตกลูกหลานไม่เพียงพอ ถ้าพบว่าโพรเซสบางอย่างไม่สามารถตั้งชื่อที่เหมาะสมได้ อาจจะต้องแยกย่อยลงไปอีก ถ้าโพรเซสที่เขียนแล้วมีข้อมูลวิ่งเข้ามาและข้อมูลวิ่งออกไปมากมายแสดงว่า เราควรจะแตกโพรเซสนั้นย่อยลงไปอีก ถ้าโพรเซสทำหน้าที่มากกว่าหนึ่งแสดงว่าควรจะแยกย่อยลงไปอีก ถ้าโพรเซสทำหน้าที่มากกว่าหนึ่งแสดงว่าควรจะแยกย่อยลงอีก ถ้าไม่แน่ใจว่าการแตกแยกย่อยนั้นเพียงพอหรือไม่ก็ลองเขียนคำอธิบายโพรเซสนั้นๆ เป็นซูโดโตด (Pseudocode) หรือเขียนเป็นประโยคโครงสร้างให้ได้ภายในครึ่งหน้ากระดาษ หรือเขียนโปรแกรมโคบอลให้ได้ภายในครึ่งหน้ากระดาษ แสดงว่าการแตกแยกย่อยควรจะเพียงพอแล้ว โดยทั่วไป DFD มักจะมีโพรเซสทั้งหมด 2 -7 โพรเซส โดยมีเลขที่กำกับไว้ด้วย แต่ละโพรเซสทำงานของตัวเองแยกจากกัน ปัญหาของการเขียนโพรเซสคือ ทำอย่างไรจึงจะ "แบ่ง" งานออกจากกันได้ การแบ่งจำนวนงานนั้นไม่มีคำตอบว่า "ถูกหรือผิด" ที่แน่นอนตายตัว แต่คำตอบหนึ่งอาจจะดีกว่าอีกคำตอบหนึ่งก็ได้ เราอาจจะแบ่งการทำงานใหม่ซึ่งจะทำให้ระบบนั้นดีขึ้นหรือเลวลง การแบ่งจำนวนโพรเซสใน DFD ไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัว การแบ่งจำนวนนี้ขึ้นอยู่กับ "ความชำนาญหลังจากที่มีประสบการณ์มากพอสมควร" ถ้าเทียบกับการเขียนโปรแกรมก็เหมือนกับการแยกเขียนเป็นโปรแกรมย่อยนั่นเอง ซึ่งจะต้องอาศัยประสบการณ์ในการเขียนโปรแกรมมาช่วยมากทีเดียว ปัญหาของการแบ่งงานก็คือ ขอบเขตของงานนั่นเอง การเขียนทิศทางกระแสของข้อมูลมีกฎว่า เขียนอย่างตรงไปตรงมา ตราบใดที่กระแสข้อมูลยังถูกต้อง แต่ถ้าจะให้ดีก็ต้องพยายามให้อินพุตไหลเข้ามาทางซ้ายมือด้านบน และผลลัพธ์ไหลออกมาทางล่างสุดของหน้ากระดาษ และให้เขียนโยงไปให้ถึงริมกระดาษ เพื่อจะได้สังเกตความสมดุลได้ง่าย สำหรับข้อมูลที่วิ่งระหว่างโพรเซส หรือวิ่งเข้าออกจากไฟล์ที่สร้างขึ้นมาใหม่ใน DFD ระดับล่างนั้นจำเป็น เพราะว่าจะเป็นอินพุตของโพรเซสต่างๆ การทำความเข้าใจ DFD ในระดับลูกแม่และลูกมีความสำคัญมากก่อนที่เราจะแตกลูกหลานต่อไปอีก ซึ่งก็จะให้หลักการอันเดียวกันกับที่กล่าวมาแล้วในตัวอย่างทั้งหมด ถ้าเข้าใจการแยกย่อยในระดับแม่ลงมาหาลูก และการทำความสมดุลกันก็จะสามารถเขียน DFD อันต่อไปได้ง่าย

4 ข้อมูลและการออกแบบฐานข้อมูล

สำหรับขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูลนั้น แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนติตี้ที่พัฒนาในขั้นสุดท้ายของการวิเคราะห์จะถูกนำมาเปรียบเทียบกับการออกแบบข้อมูลเข้าและข้อมูลออกของระบบและแปลงให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถนำไปใช้ในการตัดสินใจเลือกหน่วยเก็บข้อมูลได้ ใน

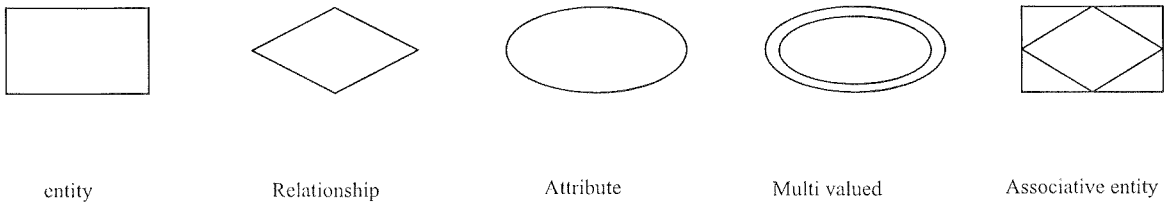
ขั้นตอนการติดตั้งระบบจะมีการจัดสร้างแฟ้มข้อมูลและฐานข้อมูล ตามแผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนติตีตามที่ออกแบบไว้



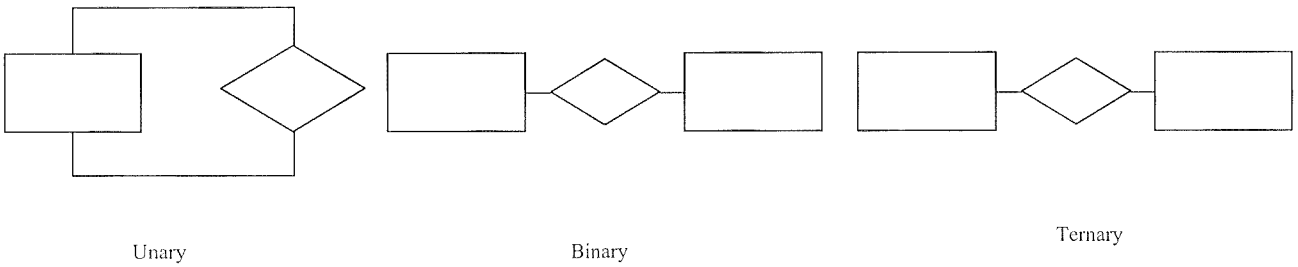
รูปที่ 6 รูปแสดงความสัมพันธ์ระหว่างการจำลองตัวแบบข้อมูลและวงจรการพัฒนาระบบ

แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนติตีเบื้องต้น สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนแผนภาพความนสัมพันธ์ระหว่างเอนติตี มี 3 แบบ (Chen, 1976) เครื่องหมายเอนติตี (Entity), เครื่องหมายแสดงเอนติตี(Entity) ความสัมพันธ์ (Relationship) และแอตตริบิวส์ (Attribute) การเขียนแผนภาพแสดงความสัมพันธ์อาจเขียนได้หลายแบบ แต่ในที่นี้จะใช้กันโดยทั่วไปเรียกว่าเครื่องหมายตีนกา (Crow's foot notation)

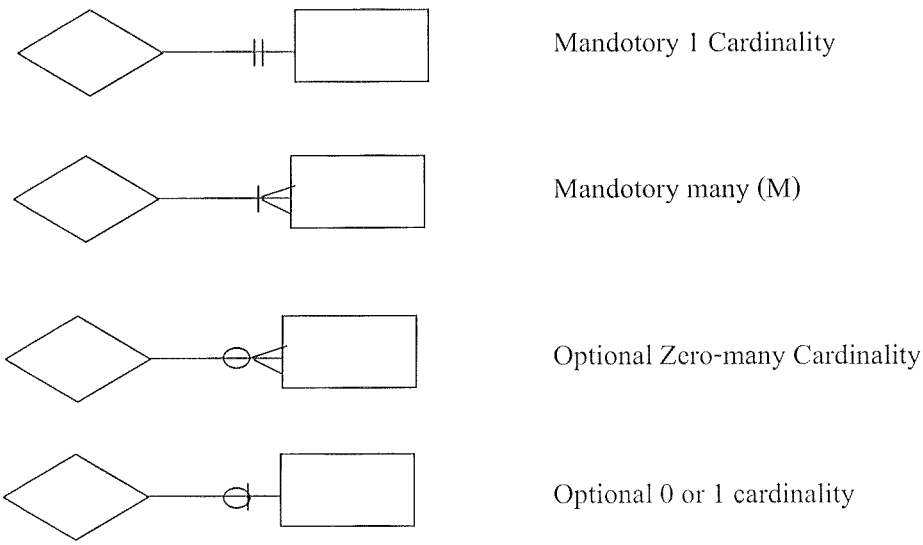
แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนติตี คือตัวแทนที่แสดงรายละเอียดข้อมูลองค์กร โดยแสดงเอนติตีความสัมพันธ์ระหว่างเอนติตี และแอตตริบิวของเอนติตีหรือความสัมพันธ์



Basic Symbol



Relationship degree



Relationship cardinality

รูปที่ 7 รูปแสดงเครื่องหมายของเอนติตีและความสัมพันธ์

4.1 ขั้นตอนการออกแบบ (Design) มีด้วยกัน 3 ส่วนได้แก่

- การออกแบบฐานข้อมูล
- การออกแบบฟอร์มและรายงาน
- การออกแบบส่วนโต้ตอบและส่วนต่อประสาน

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ห้องสมุดงานวิจัย

- การออกแบบโครงสร้างระบบและโปรแกรม

การออกแบบฐานข้อมูล แบ่งเป็นขั้น ๆ ได้ดังนี้

4.2 การพัฒนาตัวแบบข้อมูลเชิงตรรกะของแต่ละส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface) เช่น ฟอร์ม และ รายงาน จากแต่ละโปรแกรมประยุกต์โดยใช้หลักการของนอร์มอลไลสเซชั่น

4.3 รวมความต้องการที่อยู่ในรูปของข้อมูลนอร์มอลไลส(Normallized data) จากส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ทั้งหมดให้อยู่ในรูปตัวแบบของฐานข้อมูลเชิงตรรกะเพียงอันเดียว ซึ่งเรียกว่าการรวมภาพ (View integration)

4.4 แปลงตัวแบบความสัมพันธ์ระหว่างเอนติตีเชิงมโนภาพ (Conceptual E-R data model) สำหรับระบบงาน ให้เป็นความต้องการที่อยู่ในรูปของข้อมูลที่นอร์มอลไลสโดยไม่ต้องคำนึงถึงส่วนเชื่อมประสานกับผู้ใช้

4.5 เปรียบเทียบฐานข้อมูลเชิงตรรกะจากขั้นที่ 2 กับขั้นที่ 3 จากนั้นจัดรวมภาพเข้าด้วยกันให้ได้ตัวแบบฐานข้อมูลเชิงตรรกะเพียงหนึ่งเดียวสำหรับโปรแกรมประยุกต์

ตัวแบบฐานข้อมูลมีหลายประเภท ที่นิยมใช้ในอดีต คือ ฐานข้อมูลเชิงลำดับชั้น (Hierarchical database) และฐานข้อมูลแบบเครือข่าย (Network database) แต่ตัวแบบฐานข้อมูลทั้ง 2 ประเภทนี้ปัจจุบันไม่นิยมใช้แล้ว เนื่องจากการออกแบบและนำมาใช้ค่อนข้างยุ่งยากและซับซ้อน ส่วนตัวแบบที่ถือว่าทันสมัยในยุคปัจจุบันนี้ได้แก่ ตัวแบบฐานข้อมูลเชิงวัตถุ (Object-Oriented database) แต่ในประเทศไทยยังไม่เป็นที่แพร่หลายมากนัก ตัวแบบที่ยังนิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน เนื่องจากความง่ายในการออกแบบและพัฒนาได้แก่ ตัวแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ซึ่งการแทนข้อมูลจะอยู่ในรูปของตาราง 2 มิติ ซึ่งตัวแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์เป็นผลงานวิจัยของ E.F. Codd และได้เผยแพร่เอกสารดังกล่าวในปี ค.ศ. 1970 ในหัวข้อ “A relational model of data for large shared data banks” ซึ่งเป็นผลงานวิจัยที่ทำให้แบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ได้รับการพัฒนาต่อจนได้รับความนิยมสูงสุดในปัจจุบัน (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ ,2551)

ระบบฐานข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ฐานข้อมูล (Database) คือ การจัดเก็บข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันไว้ด้วยกัน เพื่อลดปัญหาความซ้ำซ้อนของข้อมูลและการที่ไม่สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ เพื่อให้เป็นข้อมูลที่ใช้สนับสนุนการดำเนินงานอย่างใดอย่างหนึ่งขององค์กร (กิตติ ภักดีวัฒนะกุล และทวีศักดิ์ กาญจนสุวรรณ, 2544) เช่น ระบบฐานข้อมูลเงินเดือนที่จัดเก็บข้อมูลต่าง ๆที่สนับสนุนการคำนวณเงินเดือน เป็นต้นระบบการจัดการฐานข้อมูล (DBMS: database Management System) คือ ซอฟต์แวร์ระบบที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการติดต่อระหว่างผู้ใช้กับฐานข้อมูล โดยมีหน้าที่สำคัญที่ต้องกระทำ (วิเชียร เปรมชัย

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
ห้องสมุดงานวิจัย
วันที่ 19 มี.ค. 2555
เลขทะเบียน 243400

สวัสดิ์, 2546) ได้แก่ การจัดการพจนานุกรมข้อมูลการจัดเก็บข้อมูล การควบคุมการเข้าถึงข้อมูลจากผู้ใช้หลายคน การสำรองและการกู้คืนข้อมูล และภาษาที่ใช้ ในการเข้าถึงฐานข้อมูลและการเชื่อมต่อกับโปรแกรมประยุกต์

สถาปัตยกรรมของเว็บการทำงานในรูปแบบไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์ในงานวิจัยนี้ ได้ออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูลโดยใช้สถาปัตยกรรมแบบทรีเทียร์ (Three-Tier Client-Server) (กิตติ ภักดีวัฒนะกุล และ จำลอง ครูอุตสาหะ, 2546)ประกอบด้วย Presentation Tier ทำหน้าที่ในการติดต่อระหว่างผู้ใช้ระบบกับโปรแกรม Application Logic Tier เป็นส่วนของเว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อรองรับการร้องขอของโปรแกรมและข้อมูลจากเบราว์เซอร์ของผู้ใช้ และติดตั้งส่วนของชุดคำสั่ง (Instruction) โดยใช้ภาษา PHP เป็นภาษาโปรแกรมในการติดต่อกับฐานข้อมูล MySQL ทางฝั่งของ Server และ.ใช้โปรแกรม Myadmin เป็นเครื่องมือในการสร้างฐานข้อมูลให้โปรแกรม MyAdmin

4.6. การออกแบบฟอร์มและรายงาน หมายถึงสิ่งนำเข้าและผลลัพธ์ที่ได้จากระบบ วัตถุประสงค์ของการออกแบบฟอร์มและรายงานคือความสามารถในการใช้งานได้ หมายถึงผู้ใช้สามารถใช้ฟอร์มหรือรายงานได้เร็ว ถูกต้อง และมีความพอใจในการใช้ฟอร์มหรือรายงาน ฟอร์มหรือรายงานที่สามารถใช้งานได้จริงควรเป็นฟอร์มและรายงานที่สามารถนำไปใช้งานได้จริง มีความสม่ำเสมอมีประสิทธิภาพ สามารถอธิบายสารสนเทศภายในฟอร์มและรายงานได้เป็นอย่างดี มีการจัดรูปแบบที่ดีและมีความยืดหยุ่นในการใช้งาน โดยการที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายเหล่านั้นได้ ได้แก่ มีระบบนำทางที่ดี มีการเน้นข้อความ การใช้สี การแสดงผลข้อความการแสดงสารสนเทศในรูปแบบตารางและการแสดงรายการ กับการออกแบบฟอร์มและรายงานต่างๆ ได้

4.7 การออกแบบส่วนต่อประสานและส่วนโต้ตอบ หมายถึงลำดับของการแสดงสารสนเทศให้กับผู้ใช้และลำดับของการได้สารสนเทศจากผู้ใช้ ในการพัฒนาระบบก็คือ การเลือกวิธีการและอุปกรณ์ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับใช้ติดต่อกับระบบ รวมทั้งการกำหนดเงื่อนไขของระบบที่จะแสดงสารสนเทศให้กับผู้ใช้และเงื่อนไขที่ระบบจะได้สารสนเทศจากผู้ใช้ การออกแบบส่วนโต้ตอบแบ่งเป็น 3 ขั้นตอนคือ

- การออกแบบละดับการโต้ตอบ
- การสร้างต้นแบบ
- การประเมินความสามารถในการใช้งาน

4.8 การออกแบบโครงสร้างระบบและโปรแกรม เป็นการออกแบบขั้นสุดท้าย โดยอาศัยผังโครงสร้างซึ่งจะแสดงให้เห็นถึงผังลำดับชั้นของระบบ และซอฟท์แวร์โมดูลต่าง ๆ ที่มีในระบบและความสัมพันธ์ของแต่ละโมดูล โดยความสัมพันธ์นั้นมีทั้งการส่งผ่านข้อมูลและการส่งผ่านข้อความระหว่างโมดูลต่างๆ เหล่านั้น

4.9 การปรับใช้(Implementation) และการบำรุงรักษา(Maintenance) เป็นสองขั้นตอนสุดท้ายของวงจรการพัฒนาระบบ วัตถุประสงค์ของขั้นตอนการปรับใช้คือสร้างระบบที่สามารถทำงานได้อย่างเหมาะสมติดตั้งระบบให้กับองค์กรใช้งาน นำระบบงานที่สร้างขึ้นใหม่ทดแทนระบบงานและวิธีการทำงานที่ใช้อยู่เดิมจัดทำเอกสารประกอบระบบและเอกสารสำหรับผู้ใช้ระบบ อบรมผู้ใช้ และเตรียมระบบสนับสนุนเพื่อให้ความช่วยเหลือกับผู้ใช้ หรือแบ่งกิจกรรมออกเป็น กิจกรรม ได้แก่ การลงรหัส การทดสอบ การติดตั้ง การจัดทำเอกสาร การจัดอบรม และการให้การสนับสนุนกับผู้ใช้ ส่วนการบำรุงรักษาคือการแก้ไขปัญหาและการขยายระบบเพื่อตอบสนองเงื่อนไขทางธุรกิจที่เปลี่ยนแปลงไป ดังการบำรุงรักษาจึงหมายถึงกิจกรรมต่างๆ จากทุกขั้นตอนของการพัฒนาระบบ รวมทั้งกิจกรรมต่างๆ ที่เป็นการตอบสนองคำขอให้เปลี่ยนแปลงระบบ และลงมือปฏิบัติเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง

5 ซอฟท์แวร์โอเพนซอร์ท

ซอฟท์แวร์โอเพนซอร์ทคือซอฟท์แวร์ที่ผู้พัฒนายอมให้ผู้ที่สนใจสามารถนำมาใช้งานได้ฟรี ไม่ต้องชำระเงินเป็นค่าลิขสิทธิ์ มีประวัติย่อๆ ดังนี้ ซอฟท์แวร์โอเพนซอร์ทเป็นแนวคิดของ Richard Stallman โดยคิดว่า การแลกเปลี่ยน Source Code กันระหว่างเพื่อนร่วมงาน ภายในแล็บ MIT ซึ่งเขาเคยทำงาน และลาออก มาเมื่อ 1984 เขาคิดว่า การพัฒนาซอฟต์แวร์ แนวคิดใหม่น่าจะมาจากการช่วยกัน โดยเน้นที่ความมีเสรีภาพ Free = Freedom ตามแนวคิดดังนี้

1) เสรีภาพที่จะใช้งานโปรแกรม
2) เสรีภาพที่จะตรวจดูและต้องดัดแปลง
3) เสรีภาพที่จะแจกจ่ายสำเนา
4) เสรีภาพที่จะปรับปรุงซอฟต์แวร์

การเริ่มทำงาน GNU Project. (อ่านว่า กะ-นู) Free Software Foundation เริ่มก่อตั้งและประชาสัมพันธ์ให้คนรู้จัก Free Software และประกาศ The GNU อย่างเป็นทางการ ในเดือน March 1985

5.1 คุณสมบัติของซอฟท์แวร์โอเพนซอร์ท

1) Free Software หมายถึง เสรีภาพ หมายถึงเผยแพร่ได้อย่างเสรี ไม่จำกัดบุคคลการกระทำการใดๆ
2) จะต้องอนุญาตให้เผยแพร่โปรแกรมต่อไปในรูปแบบซอร์*สโคด*ด้วย
3) ดัดแปลง แก้ไขได้ตามชอบ
4) คงความสมบูรณ์ ของ Source Code ตัวที่แก้ใหม่ต้องตั้งชื่อใหม่
5) ไม่เลือกปฏิบัติต่อบุคคลใดๆ

6) ไม่เลือกปฏิบัติต่อกิจการ หรือ ภารกิจทุกชนิด
7) การเผยแพร่ของสัญญาเดิมต้องติดไปด้วยทุกที่
8) สัญญาต้องไม่เจาะจงจำเพาะผลิตภัณฑ์
9) สัญญาจะต้องไม่ผูกพันไปถึงซอฟต์แวร์อื่นในสื่อเดียวกัน

5.2 ความหมายของโครงการ GNU

โครงงาน GNU เริ่มต้นขึ้นในปี 1984 เพื่อพัฒนาระบบปฏิบัติการ Unix ให้เป็น Free Software: ระบบ GNU ซึ่งความแตกต่างของระบบปฏิบัติการ GNU จะใช้ Kernel ที่เรียกว่า Linux ซึ่งมีการใช้อย่างกันอย่างแพร่หลาย ระบบนี้มักจะถูกเรียกว่า"Linux" ซึ่งถ้าจะเรียกให้ถูกต้องแล้ว ควรจะเรียกว่าระบบกนู/ลินุกซ์ (GNU/Linux systems) GNU ย่อมาจาก **"GNU's Not Unix"** ออกเสียงว่า guh-noo หรือเกือบจะเหมือน canoe

5.3 ความหมายของฟรีซอฟท์แวร์

ฟรีซอฟท์แวร์ หมายถึง เสรีภาพ ไม่ใช่เรื่องของราคา เพื่อให้เข้าใจหลักการของฟรีซอฟท์แวร์มากยิ่งขึ้น คุณควรจะนึกถึงเสรีภาพ หรืออิสรภาพในการพูด Free Software หมายถึงเสรีภาพที่จะ run , copy , แจกจ่าย , ศึกษา , เปลี่ยนแปลงและพัฒนาซอฟแวร์ให้ดีขึ้น ถ้าจะพูดให้ชัดก็คือ เป็นการเน้นถึงเสรีภาพที่ผู้ใช้ซอฟแวร์จะได้รับ 4 อย่างด้วยกัน คือ

1) อิสระที่จะ run program เพื่อจุดประสงค์อะไรก็ได้
2) อิสระที่จะเรียนรู้วิธีการทำงานของโปรแกรม และปรับเปลี่ยนให้เป็นไปตามที่ผู้ที่ต้องการศึกษาต้องการโดยที่ให้ใส่ Access ให้กับ source code ก่อนถึงจะเปลี่ยนแปลงได้
3) อิสระที่จะแจกจ่าย copy เพื่อให้ผู้ที่สนใจสามารถช่วยเหลือเจ้าของซอฟท์แวร์ได้
4) อิสระที่จะพัฒนาโปรแกรม และนำสิ่งที่พัฒนาออกเผยแพร่ เพื่อให้สังคมได้รับประโยชน์จากโปรแกรมที่ผู้สนใจนำไปพัฒนา และแน่นอนว่าต้องเข้าไปใส่ Access ให้กับ source code ก่อนถึงจะพัฒนาโปรแกรมได้

5.4 ความหมายของมูลนิธิฟรีซอฟท์แวร์

มูลนิธิฟรีซอฟแวร์ (FSF) หมายถึง ผู้นำองค์กรที่ให้ความสนับสนุนโครงงาน GNU ซึ่งตอนนี้ FSF ได้รับเงินทุนสนับสนุนจากบริษัทหรือมูลนิธิต่างๆน้อยมาก แต่จะอาศัยการสนับสนุนจากผู้ที่สมัครเป็นสมาชิกของ FSF, การซื้อหนังสือคู่มือ, การบริจาคเงินสนับสนุน หรือโดยการใช้ฟรีซอฟแวร์จากองค์การทางธุรกิจ เพื่อเป็นการสนับสนุน FSF ได้โครงงาน GNU จะช่วยสนับสนุน

ภารกิจของ FSF โดยการป้องกันรักษาและโฆษณาความเป็นอิสระในการใช้, การเรียน, ก๊อปปี้, แก้ไข, และแจกจ่ายซอฟแวร์คอมพิวเตอร์ต่างๆ และนอกจากนี้เรายังสนับสนุนความเป็นอิสระในเรื่องของการพูด, การพิมพ์ และการติดต่อสื่อสารทางอินเตอร์เน็ตด้วย

6 การกำหนดรหัสพัสดุ

การกำหนดรหัสพัสดุประกอบด้วยตัวอักษร 19 หลัก 8 ฟิลด์ มีรูปแบบดังนี้

X	XX	XX	XXXX	XXX	XXXX	X	XX
เขตพื้นที่	คณะ/หน่วยงาน	สาขาวิชา	หมวดสินทรัพย์ (ประเภทพัสดุ)	รายการย่อย ประเภทพัสดุ (ชนิดพัสดุ)	ลำดับที่	แหล่งเงิน	ปีงบประมาณ

การกำหนดค่าในแต่ละฟิลด์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ได้ดังนี้

เขตพื้นที่

1	คณะ/หน่วยงาน	วิทยาเขตศาลายา
2	คณะ/หน่วยงาน	วิทยาเขตบพิตรพิมุข จักรวรรดิ
3	คณะ/หน่วยงาน	วิทยาเขตเพาะช่าง
4	คณะ/หน่วยงาน	วิทยาเขตวังไกลกังวล

คณะ/หน่วยงาน

01	สำนักงานตรวจสอบภายใน
02	กองกลาง
03	กองคลัง
04	กองนโยบายและแผน
05	กองบริหารงานบุคคล
06	กองพัฒนานักศึกษา
07	สำนักงานประกันคุณภาพ
08	สำนักงานประชาสัมพันธ์และวิเทศสัมพันธ์
09	สำนักงานวิทยาเขตวังไกลกังวล
10	คณะบริหารธุรกิจ

11 คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์
12 คณะศิลปศาสตร์
13 คณะศิลปศาสตร์ประยุกต์
14 คณะอุตสาหกรรมการโรงแรมและท่องเที่ยว
15 คณะอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
16 สถาบันวิจัยและพัฒนา
17 สำนักงานวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
18 สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน
19 สถาบันศิลปและวัฒนธรรม
20 สำนักงานบริหารบพิตรภิมุข จักรวรรดิ
21 สำนักงานบริหารเพาะช่าง

สาขาวิชา

คณะบริหารธุรกิจ

01 สาขาวิชาการตลาด
02 สาขาวิชาการจัดการ
03 สาขาวิชาการบัญชี
04 สาขาวิชาระบบสารสนเทศ
05 สาขาวิชาภาษาอังกฤษธุรกิจ
06 สาขาวิชาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต

คณะศิลปกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์

01 สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
02 สาขาวิชาวิศวกรรมอิเลกทรอนิกส์และโทรคมนาคม
03 สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
04 สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม
05 สาขาวิชาวิศวกรรมสถาผัตยกรรม
06 สาขาวิชาจัดการงานก่อสร้าง

คณะศิลปกรรมศาสตร์

01 สาขาวิชาศิลปภาพพิมพ์
02 สาขาวิชาปติมากรรม
03 สาขาวิชาศิลปไทย

04 สาขาวิชาออกแบบนิเทศศิลป์
05 สาขาวิชาการออกแบบภายใน
06 สาขาวิชาเครื่องปั้นดินเผา
07 สาขาวิชาหัตกรรม
08 สาขาวิชาเครื่องโลหะและรูปพรรณอัญมณี
09 สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์
10 สาขาวิชาจิตรกรรมไทย
11 สาขาวิชาประติมากรรมไทย
12 สาขาวิชาหัตถศิลป์
13 สาขาวิชาจิตกรรม
14 สาขาวิชาศิลปการถ่ายภาพ
15 สาขาวิชาเทคโนโลยีนิเทศศิลป์
16 สาขาวิชาออกแบบนิเทศศิลป์-ศิลปการถ่ายภาพ

คณะศิลปศาสตร์ประยุกต์
00 ศึกษาทั่วไป
01 สาขาวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสากล
02 สาขาวิชาภาษาญี่ปุ่น
03 สาขาวิชาภาษาจีน

คณะอุตสาหกรรมการโรงแรมและการท่องเที่ยว
01 สาขาวิชาการโรงแรม
02 สาขาวิชาการท่องเที่ยว

คณะอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
01 สาขาวิชาเทคโนโลยีการโทรทัศน์และวิทยุกระจายเสียง
02 สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมการออกแบบแม่พิมพ์
03 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
04 สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้า
05 สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการ
06 สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมคอมพิวเตอร์