บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในระบบงานเวิร์กโฟลว์

2.1 ความหมายและนิยามของระบบงานเวิร์กโฟลว์

คำว่า เวิร์กโฟลว์ (Workflow) เกิดจากคำว่า เวิร์ก (Work) ซึ่งหมายถึง “งาน” และ คำว่า โฟลว์ (Flow) ซึ่งหมายถึง “การไหล” หรือ “การดำเนินไป” เมื่อรวมกันเป็นคำว่า เวิร์กโฟลว์ จึงหมายถึง ตัวงาน ที่มีการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน เป็นระบบ เป็นกระบวนการ ตัวงานจะถูกส่งผ่านจากจุดหนึ่ง หรือบุคคลหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง หรืออีกบุคคลหนึ่ง เพื่อกระทำงานนั้นๆ ตามขั้นตอนและเงื่อนไข จนสำเร็จ[6]

แนวคิดของระบบงานเวิร์กโฟลว์นั้น มีส่วนสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับการรีเอ็นจิเนียริงระบบงานทางธุรกิจ (Business reengineering) และการประมวลผลข้อมูลด้วยระบบคอมพิวเตอร์ เพราะระบบงานเวิร์กโฟลว์จะอธิบายถึงรายละเอียด ของตัวงานในกระบวนการทางธุรกิจในระดับแนวคิด (Conceptual Level) เพื่อความเข้าใจในขั้นตอนของงาน การประเมินผลของงาน และการปรับปรุงการทำงานให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น[6] หรืออาจกล่าวในอีกแง่หนึ่งได้ว่า ระบบงานเวิร์กโฟลว์นั้น จะเป็นตัวอธิบายกระบวนการของตัวงาน และข้อมูลในแง่ของการทำหน้าที่ และการประมวลผลด้วยระบบคอมพิวเตอร์กับบุคคลที่กระทำงานนั้นๆ

2.1.1 นิยามของคำว่า เวิร์กโฟลว์

คำว่า เวิร์กโฟลว์นั้น มีผู้ให้นิยามไว้หลายความหมายด้วยกัน ดังนี้คือ

ก. คือกระบวนการที่ต้องมีการทำงานต่อเนื่องอย่างเป็นขั้นตอน มีผู้รับผิดชอบในแต่ละงาน มีการดำเนินไปของข้อมูลหรืองาน จากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง และมีความสามารถในการติดตามและควบคุมการทำงานในแต่ละขั้นตอน[8]

ข. เป็นการทำงานแบบอัตโนมัติของกระบวนการทางธุรกิจ ซึ่งอาจเป็นทั้งระบบหรือบางส่วนก็ได้ โดยตัวงาน เอกสาร หรือข้อมูล จะถูกส่งผ่านจากบุคคลหนึ่งไปยังอีกบุคคลหนึ่งที่เกี่ยวข้อง เพื่อกระทำงานนั้น ตามกฎระเบียบที่ได้กำหนดเอาไว้[1]

ค. คือกลุ่มของงานที่จัดระเบียบเรียบเรียงกันไว้ เพื่อทำให้งานในกระบวนการทางธุรกิจเป็นผลสำเร็จ[3]

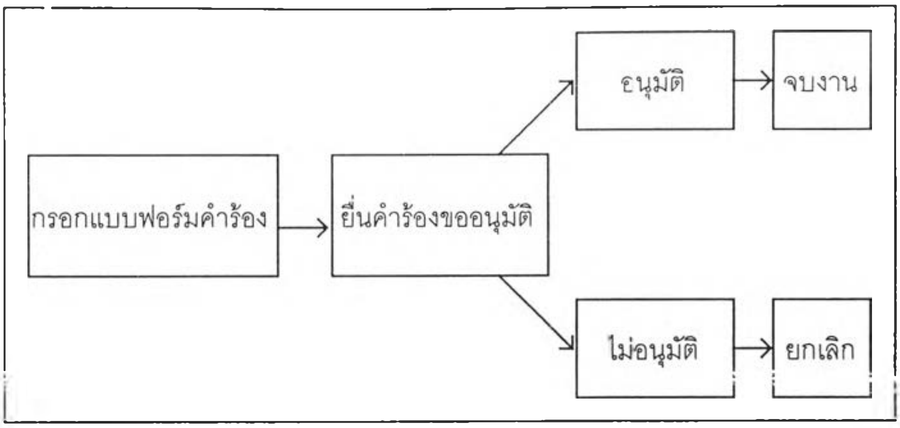
ง เป็นระบบที่ประกอบด้วยส่วนประกอบต่างๆที่สัมพันธ์กันโดยมีทริกเกอร์ (Trigger) เป็นตัวระบุให้เกิดการทำงานขึ้น (ทริกเกอร์ คือเหตุการณ์ที่ทำให้เกิดการทำงาน) ซึ่งเป็นตัวแทนของกระบวนการทางธุรกิจ โดยจะต้องมีการกำหนดจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดที่ชัดเจนเอาไว้[10]

2.1.2 ตัวอย่างระบบงานเวิร์กโฟลว์

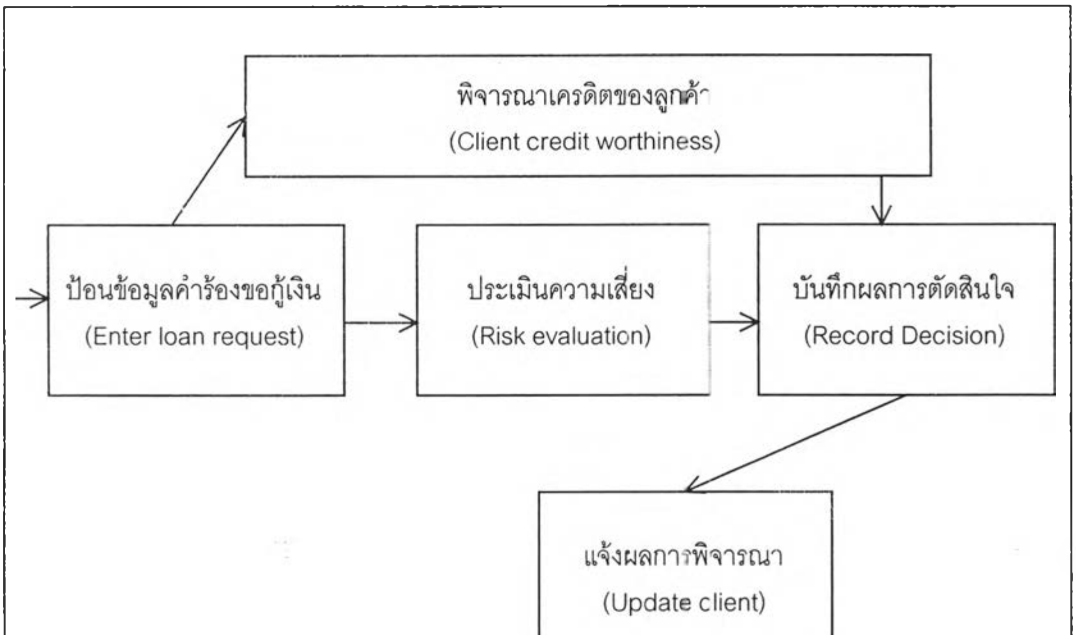
จากนิยามของระบบเวิร์กโฟลว์ จะเห็นได้ว่า งานที่เหมาะสมกับระบบงานเวิร์กโฟลว์นั้น มีหลายอย่างเช่น

ก. การขอสั่งซื้อสินค้า
ข. การขอคืนเงิน
ค. การขอคืนเงิน
ง. การขอลาหยุด ลาพักร้อน
จ. การขออนุมัติเงินกู้
ฉ. การขอเรียกร้องสินไหมชดเชย
ช. การประเมินผลงาน (Performance Evaluation)
ซ. ใบลงเวลาทำงาน (Time Sheet)
ฌ. คำร้องเพื่อขอเดินทาง (Travel Requests)
ญ. งานประมวลผลข้อมูลผู้ป่วยในคลินิก หรือโรงพยาบาล (Patient Health Care Clinical)
ฎ. การจัดการงานของวงจรการผลิตสินค้า/ผลิตภัณฑ์ต่างๆ (Product Life-Cycle Management)
ฏ. การประมวลผลงานบริการต่างๆ (Service Order Processing)
ฐ. และอื่นๆ

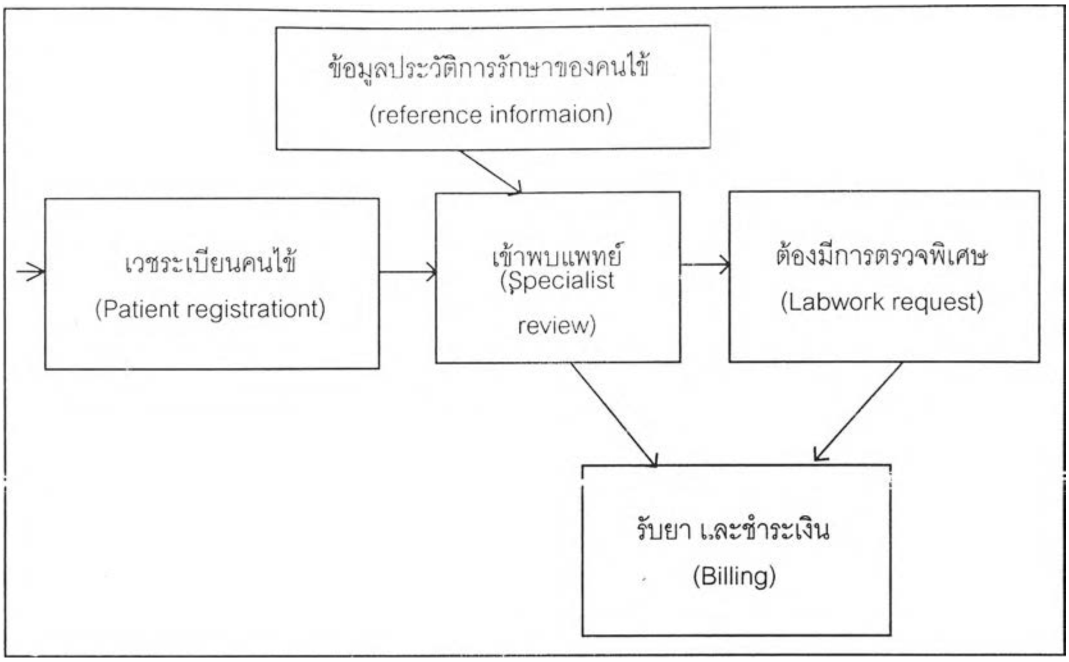
งานส่วนใหญ่ที่เหมาะกับระบบงานเวิร์กโฟลว์นั้น เป็นงานที่เกี่ยวข้องกับบุคคลหลายฝ่าย มีการกรอกแบบฟอร์ม และส่งผ่านไปยังบุคคลที่เกี่ยวข้อง งานหรือตัวเอกสาร/คำร้อง จะถูกส่งต่อเป็นทอดๆ เพื่อการพิจารณาในจุดต่างๆ และมีเงื่อนไขบางอย่างเพื่อประกอบการพิจารณาด้วย ว่าจะให้ผ่าน หรือไม่ผ่าน ไปยังขั้นตอนถัดไป รวมทั้งมีจุดสิ้นสุดของงานที่ชัดเจน ดังตัวอย่างในรูปที่ 2.1 รูปที่ 2.2 และรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.1 ตัวอย่างระบบงานเวิร์กโฟลว์ : งานเอกสารทั่วไป[12]



รูปที่ 2.2 ตัวอย่างระบบงานเวิร์กโฟลว์ : การขออนุมัติเงินกู้[10]



รูปที่ 2.3 ตัวอย่างระบบงานเวิร์กโฟลว์ : งานประมวลผลข้อมูลผู้ป่วย[10]

2.2 ประเภทของระบบงานเวิร์กโฟลว์

ระบบงานเวิร์กโฟลว์สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทหลักๆ ดังนี้ คือ[11]

2.2.1 เวิร์กโฟลว์สำหรับงานจัดการทั่วไป (Administrative Workflow)

จะเป็นงานที่มีลักษณะซ้ำๆ สามารถระบุขั้นตอนได้อย่างชัดเจน ว่าจะเริ่มต้นที่จุดใด และดำเนินไปอย่างไร ส่วนใหญ่จะเป็นงานง่ายๆ มีเงื่อนไขชัดเจน เช่น การขอสั่งสินค้า และคำร้องขอเพื่อการเดินทาง เป็นต้น

2.2.2 เวิร์กโฟลว์สำหรับงานพิเศษเพิ่มเติม (Ad-Hoc Workflow)

เป็นงานที่เกี่ยวข้องกับบุคคลมากกว่าระบบงาน มีเงื่อนไขของการตัดสินใจร่วมกันมากกว่าหนึ่งคน เช่น การนำเสนอของรายงานการขาย (Sales Proposal) เป็นต้น

2.2.3 งานเวิร์กโฟลว์เต็มรูปแบบ (Production Workflow)

เป็นงานที่มีลักษณะซ้ำๆ สามารถระบุขั้นตอนได้อย่างชัดเจน เช่นเดียวกับงานจัดการทั่วไป แต่มีเงื่อนไขที่ซับซ้อน และมีการดำเนินไปของข้อมูลหลายจุด เช่น การขอเรียกร้องสินไหมชดเชย และการขออนุมัติเงินกู้ เป็นต้น

ระบบงานเวิร์กโฟลว์ดังกล่าวนั้น มีทั้งแบบที่มีการสร้างโมเดลของการทำงานไว้แล้วอย่างชัดเจน เพียงแต่ระบุข้อมูลลงไปในแต่ละจุดเท่านั้น และแบบที่เปิดกว้างให้สร้างโมเดลใหม่ได้ ตามระบบงานที่ทำอยู่จริง และสามารถก็ปรับเปลี่ยนโครงสร้างได้ เมื่อเวลาเปลี่ยนไป หรือเมื่อมีการปรับระบบการทำงานใหม่

2.3 คุณสมบัติของระบบงานเวิร์กโฟลว์ที่มีใช้กันทั่วไปในปัจจุบัน

คุณสมบัติของระบบงานเวิร์กโฟลว์ที่มีในโปรแกรมประยุกต์สำหรับระบบงานเวิร์กโฟลว์นั้น มีอยู่หลายประการด้วยกัน ซึ่งผู้ผลิตแต่ละราย ก็จะสร้างโปรแกรมให้มีคุณสมบัติครอบคลุมรายการต่างๆได้ไม่เท่ากัน แล้วแต่ข้อจำกัดและเงื่อนไขในการพัฒนาระบบของตน ซึ่งพอจะสรุปคุณสมบัติของระบบงานเวิร์กโฟลว์ที่มีอยู่[12] ได้ดังต่อไปนี้

ก. มีความสามารถในการสร้างแผนผังของระบบงานเวิร์กโฟลว์ แบบคำบรรยาย
ข. มีความสามารถในการสร้างแผนผังของระบบงานเวิร์กโฟลว์ แบบกราฟิก
ค. สร้างฟอร์มเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ ที่จะต้องใช้ในแต่ละขั้นตอนของการดำเนินงาน
ง. สามารถเชื่อมฟอร์มเอกสารเหล่านั้น เข้ากับระบบฐานข้อมูล
จ. สามารถกำหนดเส้นทางการดำเนินงาน เพื่อส่งข้อมูลไปยังบุคคลที่เกี่ยวข้องได้ ตามลำดับขั้นของการทำงาน
ฉ. มีความสามารถในการติดตามและตรวจสอบสถานะของงาน
ช. มีรายงานสถานะของงานต่างๆ
ซ. มีความสามารถในการวัดประสิทธิภาพของงาน เพื่อการปรับปรุงระบบงาน และการ กระจายงาน อย่างมีประสิทธิภาพ (Load balancing)
ฌ. มีระบบฐานข้อมูลรองรับการทำงาน เพื่อใช้ในการจัดการและเก็บข้อมูลต่างๆ
ญ. ดูแลและจัดการเกี่ยวกับการอนุมัติงานแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Approval)
ฎ. สามารถวิเคราะห์ จุดที่เกิดความซ้ำซ้อนของงาน จุดที่ทำให้เกิดความล่าช้าในระบบงาน
ฏ. มีการป้องกันข้อมูลที่จัดเก็บด้วยวิธีการเข้ารหัสแบบต่างๆ (Data Encryption)
ฐ. มีการจัดการที่ดี เมื่อเกิดความผิดพลาดของข้อมูลขึ้น (Exception Handling/ Error Handling)
ฑ. สามารถทำงานบนคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ไม่ต้องต่อเชื่อมเข้ากับระบบเครือข่าย
ฒ. สามารถต่อเชื่อมและดำเนินงานได้บนเครื่องที่มีฮาร์ดแวร์ต่างชนิดกัน (Multi Hardware Platform)

2.4 นิยามของคำต่างๆที่ควรทราบ

นิยามของคำต่างๆที่เกี่ยวข้องในระบบงานเวิร์กโฟลว์ นั้น มีผู้ให้ความหมายไว้มากมาย แตกต่างกันไป ในที่นี้ จะได้นำเสนอความหมาย ตามนิยามที่ทางองค์กรเวิร์กโฟลว์ ได้กำหนดไว้ ดังต่อไปนี้

2.4.1 กระบวนการ (Process)

คือกลุ่มของกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกัน หรือขั้นตอนการทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งจะประกอบด้วยกิจกรรม หรืองานย่อยๆ ตัวอย่างเช่น กระบวนการ การขอสั่งซื้อสินค้าในบริษัท หรือ กระบวนการ การขอเรียกร้องสินไหมชดเชย เป็นต้น[11]

2.4.2 กระบวนการทางธุรกิจ

ก. คือกลุ่มของกิจกรรมและงานต่างๆที่เชื่อมโยงสัมพันธ์กัน เพื่อทำให้เกิดผลสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้โดยจะต้องมีการกำหนดโครงสร้าง บทบาทหน้าที่ และความสัมพันธ์ของส่วนต่างๆอย่างชัดเจน[11]

ข. คือลำดับขั้นของการทำงานที่ต้องทำเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายทางธุรกิจที่ได้วางไว้[12]

2.4.3 ระบบงานเวิร์กโฟลว์ (Workflow Management system -WMS)

ก. เป็นระบบที่นิยาม สร้าง และจัดการกับการทำงานของเวิร์กโฟลว์ โดยการใช้ซอฟต์แวร์เข้าช่วยเพื่อการแปลความหมายของนิยามเวิร์กโฟลว์ และการติดต่องานระหว่างส่วนต่างๆของกระบวนงานที่ต้องใช้ โดยการใช้ประโยชน์จากเครื่องมือช่วยเหลือต่างๆ[11]

ข. เป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่นำเข้ามาช่วยงานในการจัดการกับกระบวนการทางธุรกิจให้การทำงานง่ายขึ้นและเป็นระบบอัตโนมัติมากขึ้น เป็นการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยเพื่อการนิยามตัวงานในรูปแบบที่คอมพิวเตอร์เข้าใจได้และจัดการให้เกิดการทำงาน รวมทั้งการควบคุมจัดการและติดตามสถานะต่างๆของงานตลอดทั้งกระบวนการอย่างเป็นระบบและสอดคล้องกัน

2.4.4 การนิยามกระบวนการ (Process Definition)

กระบวนการทางธุรกิจหรือหรืองานที่ต้องการจะทำนั้น จะถูกแปลความหมายออกมาเป็น รายการของงานต่างๆที่ต้องทำ หรือเรียกว่า การนิยามกระบวนการ ซึ่งจะเป็นตัวแทนของกระบวนการทางธุรกิจในรูปแบบที่คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจ และนำมาประมวลผลได้ โดยประกอบด้วยเครือข่ายของกิจกรรมต่างๆ ที่

ต้องกระทำและความสัมพันธ์ของแต่ละงาน ซึ่งจะต้องมีจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของแต่ละกระบวนงาน รวมทั้งผู้เกี่ยวข้องที่ต้องกระทำงานนั้นให้สำเร็จด้วย[11]

2.4.5 กิจกรรม (Activities)

คือกลุ่มของเหตุการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้น ซึ่งมีผลทำให้เกิดการทำงาน หรือ ทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งขึ้น หรือ คือรายละเอียดของงานในแต่ละขั้นตอนที่ต้องปฏิบัติ [11]

2.5 การทำงานหลักๆในโครงสร้างของระบบงานเวิร์กโฟลว์

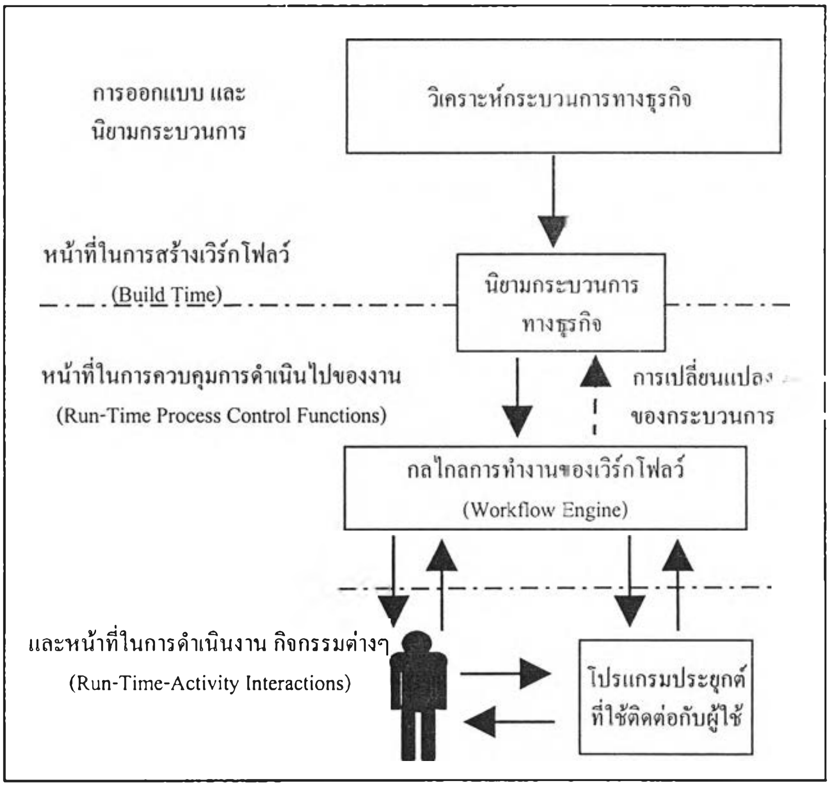
การทำงานหลักๆในโครงสร้างของระบบงานเวิร์กโฟลว์ จะแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วนดังนี้ คือ[11]

ก. หน้าที่ในการสร้างเวิร์กโฟลว์ (Built-time Functions)

ข. หน้าที่ในการควบคุมการดำเนินไปของงาน(Run-time Process Control Functions)

ค. หน้าที่ในการดำเนินงาน กิจกรรมต่างๆ (Run-time-Activity Interactions)

ซึ่งสามารถแสดงภาพของทั้ง 3 ส่วนได้ ดังรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 การทำงานหลักๆในโครงสร้างของระบบงานเวิร์กโฟลว์[11]

2.5.1 หน้าที่ในการสร้างเวิร์กโฟลว์

ในส่วนนี้ กระบวนการทางธุรกิจ จะถูกแปลให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถประมวลผลได้ด้วยคอมพิวเตอร์โดยการสร้างรูปแบบหรือโมเดล สามารถเรียกขั้นตอนนี้ได้อีกอย่างหนึ่งว่าเป็นขั้นตอนของการกำหนดนิยามกระบวนการ ซึ่งจะได้ผลลัพธ์คือกิจกรรมย่อยต่างๆ และกระบวนการของการทำงานที่จะเกิดขึ้น ซึ่งอาจเป็นการทำงานด้วยมือ หรือใช้เครื่องประมวลผลเพื่อให้งานนั้นๆสำเร็จ การกำหนดนิยามกระบวนการนี้อาจแสดงเป็นรูปแบบของข้อความตัวหนังสือ หรือรูปภาพแบบกราฟิกก็ได้ นอกจากนี้ระบบเวิร์กโฟลว์บางตัวยังสามารถการแก้ไขนิยามของกระบวนการในขณะดำเนินงานได้ อีกด้วย

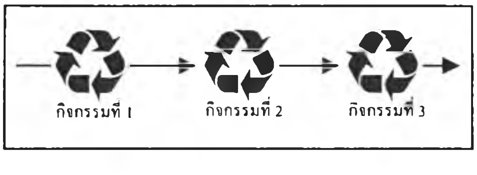
2.5.2 หน้าที่ในการควบคุมการดำเนินไปของงาน

จะดูแลในส่วนของการจัดการขั้นตอนต่างๆของการทำงานในระบบและการควบคุมการทำงานของแต่ละกิจกรรมให้ดำเนินงานไปได้ ในขณะดำเนินงาน (Run) นิยามที่กำหนดไว้จะถูกแปลโดยซอฟต์แวร์เพื่อให้เกิดการทำงานและสามารถควบคุมขั้นตอนต่างๆได้อย่างมีประสิทธิภาพ และในบางครั้งก็อาจมีการแสดงข้อความเตือนเพื่อให้ผู้ใช้ทราบว่าต้องทำงานอะไรบ้าง และต้องป้อนข้อมูลเพื่อให้ระบบทราบถึงขั้นตอนหรือผลของงานที่ได้ทำไปแล้ว ในส่วนนี้เราจะเรียกว่าเป็นส่วนประกอบหลักของระบบงานเวิร์กโฟลว์ หรือกลไกลการทำงาน (Workflow Engine) ซึ่งมีหน้าที่ในการสร้างกิจกรรม ลบกิจกรรม และควบคุมการทำงานให้เป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้

เงื่อนไขที่กำหนดให้ในแต่ละกิจกรรม จะเป็นตัวควบคุมการดำเนินไป (Control Flow) ของงาน ตามลำดับขั้นในแต่ละกิจกรรมนั้น ซึ่งจะมีรูปแบบอยู่ 3 รูปแบบดังนี้คือ

2.5.2.1 แบบดำเนินไปตามขั้นตอนปกติ (Sequencing)

จะเป็นการทำงานตามปกติจาก กิจกรรมหนึ่งไปอีกกิจกรรมหนึ่ง เมื่อกิจกรรมแรกทำเสร็จลง แสดงดังรูปที่ 2.5



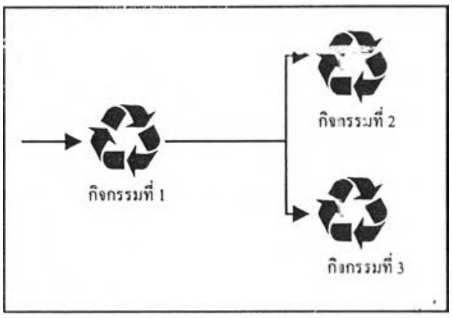
รูปที่ 2.5 ลำดับขั้นตอนการทำงานแบบปกติ

2.5.2.2 แบบข้ามไปทำส่วนอื่น (Branching)

มีลักษณะเป็นแบบการพิจารณาเงื่อนไข เพื่อข้ามไปทำงานอื่นซึ่งมีมากกว่า 1 งาน โดยมีรูปแบบย่อยอีก 2 แบบ คือ

2.5.2.2.1 แบบทำงานพร้อมกัน (Concurrency)

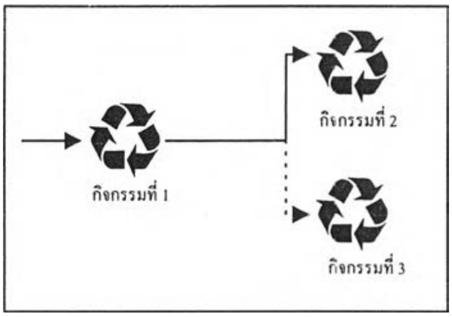
เมื่องานแรกทำเสร็จลง ก็จะไปทำงานที่ 2 และ 3 พร้อมๆกันดังรูปที่ 2.6



รูปที่ 2.6 ลำดับขั้นตอนการทำงานแบบทำงานพร้อมกัน

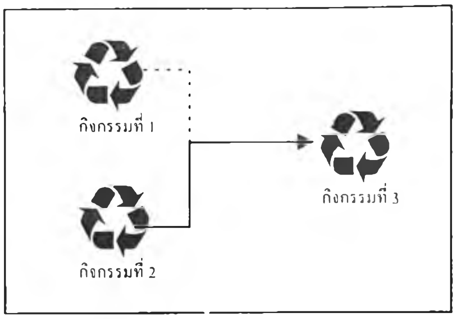
2.5.2.2.2 แบบเลือกอย่างใดอย่างหนึ่ง (Exclusive-OR)

หากงานก่อนหน้ามีเพียงงานเดียว เมื่องานแรกทำเสร็จ จะเลือกทำต่อเพียงงานใดงานหนึ่งของงานถัดไปเท่านั้นดังรูปที่ 2.7 และ 2.8



รูปที่ 2.7 ลำดับขั้นตอนการทำงานแบบเลือกอย่างใดอย่างหนึ่งแบบที่ 1

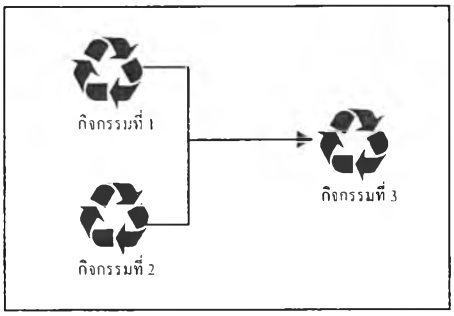
และหากงานก่อนหน้ามี 2 งาน เพียงงานใดงานหนึ่งเสร็จเท่านั้น ก็สามารถจะไปทำงานถัดไปได้ ไม่จำเป็นต้องรอให้เสร็จทั้งสองงานแรกแล้วจึงค่อยทำงานถัดไป



รูปที่ 2.8 ลำดับขั้นตอนการทำงานแบบเลือกอย่างใดอย่างหนึ่งแบบที่ 2

2.5.2.3 แบบทำงานชุดแรกทั้งหมดเสร็จก่อน (AND)

แบบนี้งานก่อนหน้าทั้งสองงานต้องเสร็จเรียบร้อยก่อน จึงค่อยไปทำงานถัดไปได้ ดังรูปที่ 2.9



รูปที่ 2.9 ลำดับขั้นตอนการทำงานแบบทำงานชุดแรกทั้งหมดเสร็จก่อน

2.5.3 หน้าที่ในการดำเนินงาน กิจกรรมต่างๆ

จะเป็นส่วนที่เชื่อมต่อระหว่าง ผู้ใช้และเครื่องมือต่างๆในระบบเพื่อควบคุมการทำงานของกิจกรรม แต่ละกิจกรรมในกระบวนการทำงานของเวิร์กโฟลว์นั้นโดยปกติแล้วจะเกี่ยวข้องกับการกระทำของคนหรือผู้ใช้ ซึ่งจะร่วมกับการทำงานโดยใช้เครื่องมือต่างๆทางคอมพิวเตอร์ เช่นการกรอกฟอร์มผ่านทางหน้าจอ การทำงานกับระบบฐานข้อมูล การปฏิสัมพันธ์ระหว่างซอฟต์แวร์กับผู้ใช้ การติดตามสถานะภาพของกระบวนการและกิจกรรมต่างๆ

2.6 การวางแผนเพื่อสร้างโปรแกรมประยุกต์สำหรับระบบงานเวิร์กโฟลว์

การวางแผนงานเพื่อสร้างโปรแกรมประยุกต์สำหรับระบบงานเวิร์กโฟลว์นั้น มีขั้นตอน

การพิจารณาอยู่ 3 หัวข้อดังนี้คือ[8]

2.6.1 การนิยามกระบวนการทางธุรกิจ

การนิยามกระบวนการทางธุรกิจ จะเริ่มจากการมองภาพรวมของระบบให้ชัดเจนก่อน ว่าต้องการทำงานอะไร โดยมองแบบบนลงล่าง (Top cown) หรือจากภาพใหญ่ แล้วค่อยๆเข้าไปในรายละเอียด จากนั้นจึงมาศึกษารายละเอียดปลีกย่อยจากตัวผู้ใช้งานจริง และเก็บข้อมูลในส่วนของเอกสารและแบบฟอร์มต่างๆที่ใช้งานอยู่ จากนั้นจึงเริ่มประเมินขั้นตอนของระบบงานที่ทำอยู่ปัจจุบัน ว่ามีส่วนใดบ้างที่ควรปรับปรุงแก้ไข และเริ่มออกแบบระบบงานใหม่ และออกแบบในส่วนของงานที่ต้องทำในระบบคอมพิวเตอร์

2.6.2 พิจารณาองค์ประกอบต่างๆ

เมื่อเข้าใจภาพรวมของระบบงานแล้ว ก็จะมาถึงขั้นตอนของการพิจารณาองค์ประกอบต่างๆ ซึ่งจะมีรายการที่ต้องพิจารณาดังนี้คือ

ก. งานที่จะทำ สามารถแบ่งเป็นงานย่อยอะไรได้บ้าง

ข. ลำดับของงาน

ค. ผู้กระทำงาน

ง. เงื่อนไขในการดำเนินงาน

จ. ฐานข้อมูลที่ใช้

ฉ. วิธีการแจ้งเรื่องให้ผู้ที่เกี่ยวข้องในงานนั้นๆ ทราบ

ช. วิธีการติดตามสถานะของงาน

2.6.3 การวาดแผนผังของระบบงาน

การวาดแผนผังของระบบงานนั้น จะทำให้สามารถมองภาพของงานที่จะต้องทำได้อย่างชัดเจนยิ่งขึ้น มองเห็นได้ว่าจุดใดบกพร่อง จุดใดผิดพลาด และช่วยให้เราไม่ลืมขั้นตอนการทำงานทั้งหมดของระบบ ว่าต้องมีอะไรบ้าง เริ่มต้นอย่างไร ดำเนินไปอย่างไร และจบลงที่ใด ก่อนจะเริ่มลงมือวาดแผนผังของงานนั้น จะต้องมาทำการวิเคราะห์ระบบเวิร์กโฟลว์ ในส่วนของรายละเอียดก่อนเพื่อให้การวาดแผนผังชัดเจนขึ้น แผนผังของระบบงานงานเวิร์กโฟลว์ สามารถวาดได้ในหลายรูปแบบ คือ

2.6.3.1 แบบดั้งเดิม (Classic types)

ก. แผนภาพสถานะงาน (State Diagram) แผนภาพแบบนี้จะกำหนดให้จุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของงานเป็นรูปวงกลม และสถานะของงานในลำดับขั้นต่างๆเป็นรูปสี่เหลี่ยม มีเส้นโยงจากสถานะหนึ่งไปยังอีกสถานะหนึ่ง ซึ่งเส้นตรงเหล่านี้ จะมีการระบุถึงการทำงานที่ต้องลงมือกระทำ

ข. แผนภาพบทบาท (Role Diagram) แผนภาพแบบนี้จะกำหนดให้จุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของงานเป็นรูปวงกลม และบทบาทของผู้กระทำเป็นรูปสี่เหลี่ยม มีเส้นโยงจากบทบาทหนึ่งไปอีกบทบาทหนึ่ง ซึ่งบทบาทจะระบุผู้กระทำ โดยจะมองที่บทบาทเป็นหลัก

ค. แผนภาพการกระทำ (Action Diagram) แผนภาพแบบนี้จะแสดงตัวงานที่ต้องกระทำเป็นหลัก โดยแทนด้วยรูปกล่องสี่เหลี่ยม ที่มีเส้นเชื่อมระหว่างกล่อง เพื่อบอกให้ทราบว่าเมื่อทำงานนี้เสร็จแล้ว ต้องไปทำอะไรต่อ

ง. แผนภาพฟอร์มและข้อมูล (Data/Form Diagram) แผนภาพแบบนี้จะกำหนดตัวเอกสารแทนด้วยรูปกล่องสี่เหลี่ยม มีเส้นโยงระหว่างเอกสารเพื่อระบุถึงกิจกรรมที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลในเอกสารนั้นๆ

2.6.3.2 แบบแนวใหม่ (Alternative types)

ก. แผนภาพแบบโปรแกรมเชิงโครงสร้าง (Structured Programming Flowcharts) มีลักษณะเป็นที่คุ้นเคยของนักเขียนโปรแกรมและนักวิเคราะห์ระบบ เพราะจะแสดงตรรกะ (Logic) ของงานและโค้ดโปรแกรม ที่ต้องเขียน ซึ่งจะมีลักษณะแบบเดียวกันกับการเขียนแผนภาพโฟลว์ชาร์ตทั่วไป

ข. แผนผังการออกแบบเชิงโครงสร้าง (Structured Design flowcharts) มีลักษณะเป็นที่คุ้นเคยของนักเขียนโปรแกรมและนักวิเคราะห์ระบบเช่นกัน แต่จะเป็นแนวของการวาดภาพแบบ บนลงล่าง (Top-down hierarchy) ซึ่งแสดงภาพเป็นโมดูลๆที่เกี่ยวข้องกัน

2.7 ข้อดีของการนำระบบงานเวิร์กโฟลว์ มาใช้ในกระบวนการทางธุรกิจ

ข้อดีของการนำระบบงานเวิร์กโฟลว์ มาใช้ในกระบวนการทางธุรกิจ มีอยู่หลายข้อด้วยกันเช่น

ก. ทำให้ต้องกำหนดลักษณะของงานอย่างละเอียด และเป็นขั้นตอนมากขึ้น ซึ่งจะช่วยให้การทำงานต่างๆของกระบวนการทางธุรกิจมีคุณภาพดียิ่งขึ้น

ข. ทำให้การจัดการระบบงานเอกสารดีขึ้น และยังสามารถติดตามสถานะของงาน และตัวเอกสารได้ง่าย และเป็นระเบียบมากยิ่งขึ้น

ค. สามารถลดระยะเวลาการทำงานในแต่ละขั้นตอน และเพิ่มความเร็วในการตอบสนอง หรือให้ผลลัพธ์ที่เร็วขึ้น

ง. ลดโอกาสที่จะทำให้เกิดความผิดพลาดในการทำงาน

จ. ระบบงานเวิร์กโฟลว์เป็นระบบที่ยืดหยุ่นกว่า และสามารถปรับโครงสร้างของงานได้ใหม่ตามการเปลี่ยนแปลงของธุรกิจได้ดีกว่า

2.8 แนวคิดเชิงวัตถุ ที่ใช้ในการออกแบบระบบ

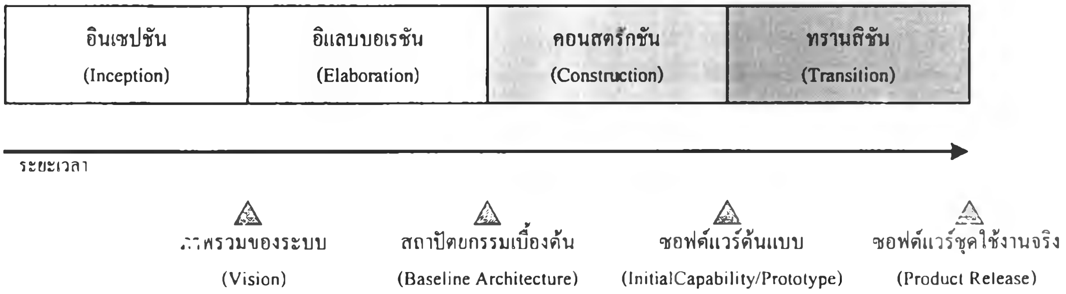
สำหรับแนวคิดเชิงวัตถุที่ใช้เพื่อการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ในงานวิจัยชิ้นนี้ จะใช้ขั้นตอนการพัฒนาระบบ ด้วยวิธีการแบบอ็อบเจกต์ทอรี โพรเซส (Objectory Process) ซึ่งเป็นแนวคิดของบริษัท เรชันแนล ซอฟต์แวร์ (Rational Software Corporation) โดยมีขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์ดังนี้คือ[7]

ก. อินเซปชัน (Inception) เป็นขั้นตอนการศึกษารายละเอียดของงาน และขอบเขตที่ต้องทำ เพื่อให้เข้าใจภาพรวมของระบบทั้งหมด

ข. อิแลบบอเรชัน (Elaboration) เป็นการกำหนดรายละเอียดในส่วนต่างๆ และรายการคุณสมบัติที่ซอฟต์แวร์สามารถทำงานได้ ซึ่งจะได้ผลลัพธ์เป็นสถาปัตยกรรมเบื้องต้นของซอฟต์แวร์ที่จะพัฒนา

ค. คอนสตรักชัน (Construction) คือขั้นตอนของการพัฒนาซอฟต์แวร์

ง. ทรานสิชัน (Transition) คือการนำซอฟต์แวร์ที่ได้ไปใช้งานจริง



รูปที่ 2.10 แผนภาพวัฎจักรของการพัฒนาซอฟต์แวร์ด้วยวิธีการแบบ อ็อบเจกต์ทอรี โพรเซส

ในรูปที่ 2.10 เป็นแผนภาพแสดงวัฎจักรของการพัฒนาซอฟต์แวร์ด้วยวิธีการแบบอ็อบเจกต์ทอรี โพรเซส และผลลัพธ์ที่ได้ในแต่ละขั้นตอนของการดำเนินการ ส่วนการนำเสนอรายละเอียดนั้นจะใช้การแสดงภาพแบบกราฟิก โดยใช้สัญลักษณ์ (Notation) ของ ภาษายูเอ็มแอล (UML – Unified Model Language) เพื่อประกอบคำอธิบาย

ภาษา ยูเอ็มแอล เป็นภาษาการโมเดลเชิงวัตถุในยุคที่ 3 ซึ่งดัดแปลง และ เพิ่มเติมจากแนวคิดในการวิเคราะห์ และออกแบบระบบเชิงวัตถุของ เกรดี บูช (Grady Booch) จิม แรมเบอร์ก (Jim Rambaugh) และ อิวา จาคอบสัน (Ivar Jacobson) ปัจจุบันได้ถูกนำเสนอเข้าไปในกลุ่มการจัดการเชิงวัตถุ (Object Management Group) เพื่อให้ใช้เป็นมาตรฐานตามความนิยม (de facto standard) ใหม่ สำหรับการวิเคราะห์ และออกแบบระบบเชิงวัตถุ [7]

ภาษา ยูเอ็มแอล เป็นภาษาที่แสดงด้วยแผนภาพ หรือ ไดอะแกรม (Diagram) สำหรับในแต่ละขั้นตอนของการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ ซึ่งจะสามารถใช้แผนภาพต่างๆตลอดขั้นตอนของการพัฒนาซอฟต์แวร์ เพื่อสื่อให้เข้าใจถึงขอบเขตของระบบงาน คลาส (Class) และวัตถุ (Object) ต่างๆในระบบ รวมทั้งแผนการติดตั้งระบบ (Deployment, Installation) ในหน่วยงานต่างๆ แผนภาพและสัญลักษณ์ต่างๆ ที่ใช้ใน ภาษายูเอ็มแอล มีรายละเอียดดังต่อไปนี้[7]

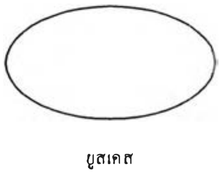
2.8.1 แผนภาพยูสเคส (USE CASE DIAGRAM)

เป็นแผนภาพแสดงการทำงานโดยรวมของระบบ ซึ่งมีส่วนประกอบย่อย 2 ส่วน คือ

ก. แอกเตอร์ (ACTOR) เป็นตัวแทนของบุคคล หรือหน่วยงานที่เป็นผู้ลงมือกระทำงานนั้นๆ และ เป็นผู้ใช้ที่ต้องมีหน้าที่ติดต่อกับระบบงาน สัญลักษณ์ของแอกเตอร์ จะแทนด้วยรูป คน ดังแสดงในรูปที่ 2.11

รูปที่ 2.11 สัญลักษณ์ของแอกเตอร์

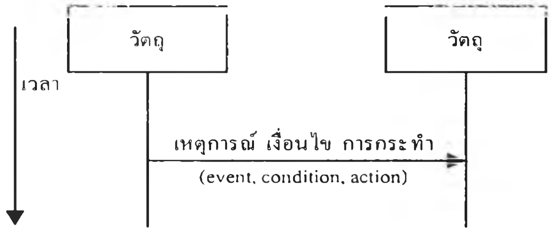
ข. ยูสเคส (USE CASE) เป็นตัวแทนของรูปแบบพฤติกรรมที่ระบบแสดง หรือเป็นตัวอธิบายงานที่ระบบทำ โดยที่ในระบบงานหนึ่งๆ อาจมีส่วนของงาน ที่ระบบต้องทำเพียงงานเดียว หรือหลายงานก็ได้ ดังนั้นบางระบบจึงสามารถมีส่วนของ ยูสเคส ได้ หลายๆชุด สัญลักษณ์ของยูสเคส จะแทนด้วยรูปวงรี ดังแสดงในรูปที่ 2.12



รูปที่ 2.12 สัญลักษณ์ของยูสเคส

2.8.2 แผนภาพลำดับงาน (SEQUENCE DIAGRAM)

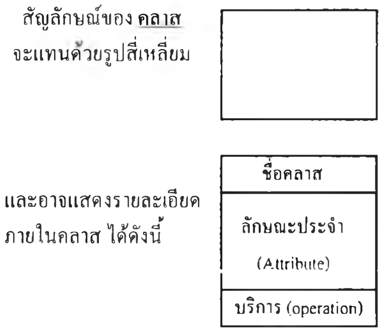
เป็นแผนภาพแสดงรายการกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระบบงาน ตามลำดับลักษณะของแผนภาพนี้ จะประกอบด้วย วัตถุต่างๆที่เกี่ยวข้องในระบบ และ ตัวเอกสารที่ต้องใช้ (ถ้ามี) ส่วนลำดับของงานที่เกิดขึ้นนั้น จะแสดงด้วยตัวเลข 1 2 3 ตามลำดับที่เกิดขึ้น และรายละเอียดของงานที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนนั้นๆ มีเส้นตรงพร้อมหัวลูกศร เพื่อแสดงให้ทราบว่า ในลำดับขั้นตอนที่เกิดขึ้นนั้น เริ่มจากวัตถุตัวใด และไปสิ้นสุดงานที่วัตถุตัวใด สัญลักษณ์ของแผนภาพนี้แสดงไว้ ดังในรูปที่ 2.13



รูปที่ 2.13 สัญลักษณ์ต่างๆที่ใช้ใน แผนภาพลำดับงาน

2.8.3 แผนภาพคลาส (CLASS DIAGRAM)

เป็นแผนภาพหลักในการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ จะแสดงชนิดของวัตถุ หรือ คลาส ที่มีในระบบ รวมทั้งความสัมพันธ์ของแต่ละคลาสด้วย ซึ่งรายละเอียดในส่วนนี้ จะนำไปใช้เพื่อการพัฒนาซอฟต์แวร์ต่อไป สัญลักษณ์ของคลาส จะแสดงได้ดังรูปที่2.14



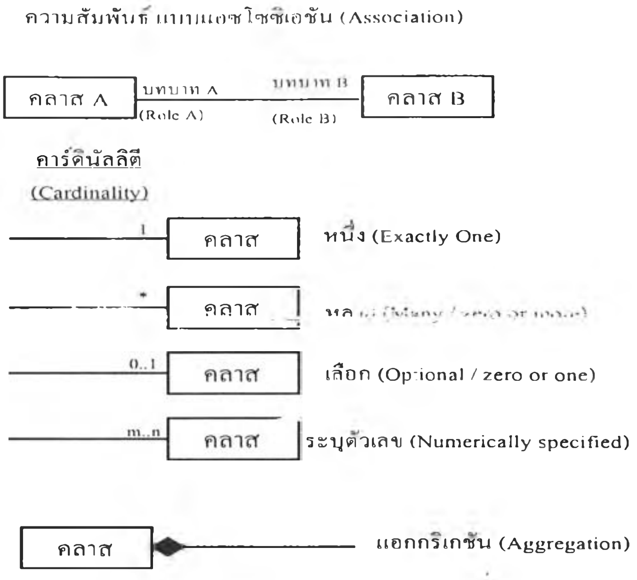
รูปที่ 2.14 สัญลักษณ์ของคลาส

ความสัมพันธ์ระหว่างคลาส (Class Relationships) แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ[7]

1. ความสัมพันธ์แบบ แอซโซซิเอชัน (Associations)
2. ความสัมพันธ์แบบ ทั่วไป-เจาะจง (Generalization-Specification)

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.8.3.1 ความสัมพันธ์แบบ แอซโซซิเอชัน



รูปที่ 2.15 สัญลักษณ์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคลาส แบบแอซโซซิเอชัน

จากรูปที่ 2.15 เป็นแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคลาส แบบแอซโซซิเอชัน ซึ่งหมายถึงความสัมพันธ์แบบขึ้นต่อกัน ระหว่างอินแสตนซ์ (Instance) ของคลาส เช่น ลูกค้า เป็นผู้ออกใบสั่งของ และ ใบสั่งของเป็นของลูกค้า เป็นต้น ดังตัวอย่างในรูปที่ 2.16

รูปที่ 2.16 ตัวอย่างของคลาส และความสัมพันธ์ แบบแอซโซซิเอชัน

แต่ละเส้นที่แสดงความสัมพันธ์ แบบแอซโซซิเอชันนี้ จะมีตัวเลขแสดงจำนวนของวัตถุที่จะเกิดขึ้น บนความสัมพันธ์ หรือเรียกว่า คาร์ดินัลลิตี (Cardinality) ดังเช่นตัวอย่างในรูปที่ 2.16 แสดงให้เห็นว่า ลูกค้าหนึ่งคน สามารถออกใบสั่งของ เพื่อซื้อสินค้า ได้หลายใบ และ ใบสั่งของใบหนึ่งๆ จะเป็นของลูกค้าเพียงรายใดรายหนึ่งเท่านั้น

ตัวเลขที่แสดงจำนวนของวัตถุที่จะเกิดขึ้นบนความสัมพันธ์ หรือ คาร์ดินัลลิตี นี้ มีอยู่ 4 แบบด้วยกัน ดังแสดงในรูปที่ 2.15 คือ

ก. หนึ่งเดียว (Exactly One)

ข. หลาย (Many / zero or more)

ค. เลือก (Optional / zero or one)

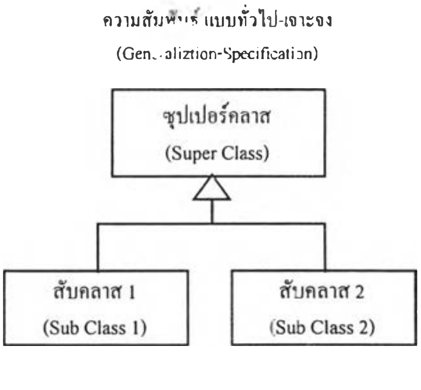
ง. ระบุตัวเลข (Numerically specified)

จะเห็นได้ว่า บนความสัมพันธ์ระหว่างคลาสนี้ มีการแสดงบทบาท (Role) ของคลาสหนึ่งที่ขึ้นกับอีกคลาสหนึ่ง ในแต่ละด้านของคลาสที่มีความสัมพันธ์กัน ดังเช่นในตัวอย่างข้างต้น ความสัมพันธ์ระหว่างคลาสใบสั่งของ และคลาสลูกค้า มีการแสดงบทบาทต่อกัน 2 บทบาท คือ บทบาทของความสัมพันธ์ ระหว่างคลาสใบสั่งของ ไปยังคลาสลูกค้า และบทบาทของความสัมพันธ์ ระหว่างคลาสลูกค้า ไปยังคลาสใบสั่งของ บทบาทดังกล่าว อาจเขียนชื่อของบทบาท ระบุไว้ที่เส้นแสดงความสัมพันธ์ หรือไม่ก็ได้

นอกจากนี้ ยังมีความสัมพันธ์อีกแบบหนึ่งคือ ความสัมพันธ์แบบแอกกริเกชัน (Aggregation) ซึ่งเป็นการแสดงความสัมพันธ์แบบ "เป็นส่วนประกอบ" (Has a) โดยใช้รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนบนเส้นแสดงความสัมพันธ์ ดังตัวอย่างในรูปที่ 2.17 แสดงให้เห็นว่า รถยนต์ ประกอบด้วย เครื่องยนต์

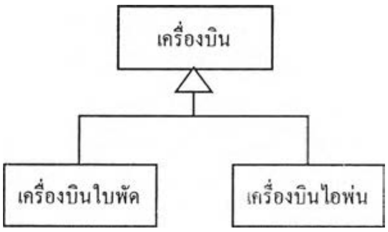
รูปที่ 2.17 ตัวอย่างของคลาส และความสัมพันธ์ แบบแอกกริเกชัน

2.8.3.2 ความสัมพันธ์แบบทั่วไป-เจาะจง



รูปที่ 2.18 สัญลักษณ์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคลาส แบบทั่วไป-เจาะจง

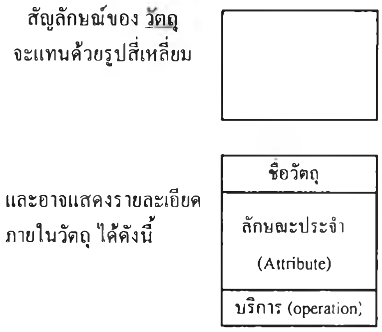
ในรูปที่ 2.18 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคลาส แบบทั่วไป-เจาะจง ซึ่งเป็นความสัมพันธ์แบบ “เป็น” (is a) หรือแสดงการสืบทอดคุณสมบัติ (Inheritance) ของวัตถุ จากคลาสของวัตถุที่เป็นผู้ถ่ายทอด ซึ่งเรียกว่าซุปเปอร์คลาส (Super Class) ไปยังคลาสของวัตถุที่เป็นผู้ถูกถ่ายทอด หรือ สับคลาส (Sub Class) ดังเช่น ตัวอย่างในรูปที่ 2.19 แสดงให้เห็นว่า คลาสของเครื่องบิน เป็นซุปเปอร์คลาส ถ่ายทอดคุณสมบัติไปยังคลาสของเครื่องบินใบพัด และ คลาสของเครื่องบินไอพ่น หรือกล่าวในอีกแง่หนึ่งว่า เครื่องบินใบพัด เป็น เครื่องบิน เครื่องบินไอพ่น ก็เป็นเครื่องบิน ทั้งสองมีลักษณะทั่วไปที่เหมือนกันคือ เป็นยานพาหนะที่ใช้เครื่องยนต์ สามารถบินไปในอากาศได้ ในขณะเดียวกัน เครื่องบินใบพัด และ เครื่องบินไอพ่น ต่างก็มีลักษณะเฉพาะที่แตกต่างกัน ในรายละเอียด



รูปที่ 2.19 ตัวอย่างแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคลาส แบบทั่วไป-เจาะจง

2.8.4 แผนภาพวัตถุ (OBJECT DIAGRAM)

เป็นแผนภาพที่แสดงรายการวัตถุ และความสัมพันธ์ของวัตถุต่างๆในระบบ สัญลักษณ์ของวัตถุ จะแสดงได้ดังรูปที่ 2.20

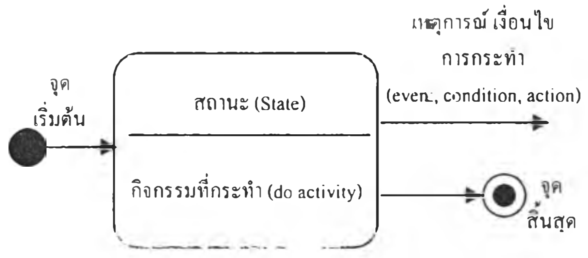


รูปที่ 2.20 สัญลักษณ์ของวัตถุ

2.8.5 แผนภาพการเปลี่ยนสถานะ (STATE TRANSITION DIAGRAM)

เป็นแผนภาพที่แสดงสถานะของงานที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอน และเหตุการณ์ที่ทำให้

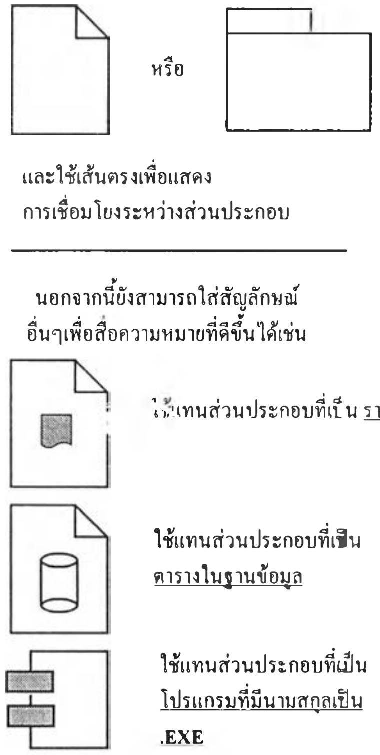
งานนั้นๆ ต้องเปลี่ยนสถานะไป สัญลักษณ์ต่างๆในแผนภาพการเปลี่ยนสถานะ จะแสดงได้ดังรูปที่ 2.21



รูปที่ 2.21 สัญลักษณ์ต่างๆที่ใช้ใน แผนภาพการเปลี่ยนสถานะ

2.8.6 แผนภาพส่วนประกอบ (COMPONENT DIAGRAM)

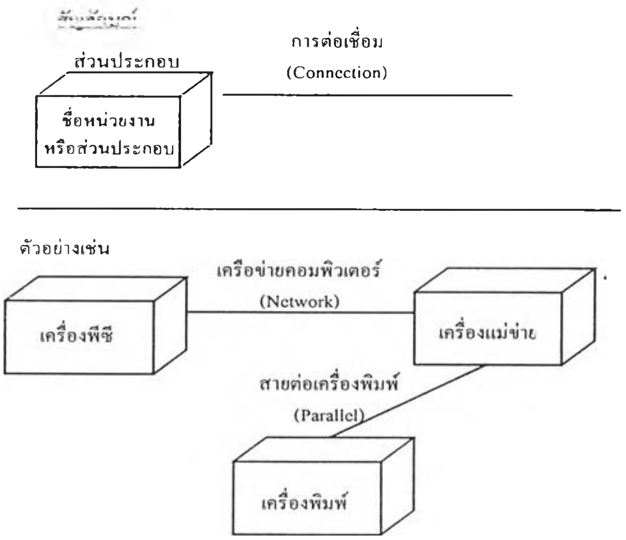
เป็นแผนภาพที่แสดงถึงรายการของส่วนประกอบต่างๆที่มีใช้ในการพัฒนาระบบ เพื่อนำรายละเอียดต่างๆนี้ ไปใช้ในขั้นตอนของการพัฒนาซอฟต์แวร์ สัญลักษณ์ต่างๆในแผนภาพส่วนประกอบนี้ จะแสดงได้ดังรูปที่ 2.22



รูปที่ 2.22 สัญลักษณ์ต่างๆที่ใช้ใน แผนภาพส่วนประกอบ

2.8.7 แผนภาพการติดตั้งใช้งาน (DEPOLYMENT DIAGRAM)

จะแสดงถึงการนำซอฟต์แวร์ที่พัฒนาแล้ว ไปติดตั้งใช้งานจริงในหน่วยงานต่างๆ ซอฟต์แวร์บางประเภท สามารถแบ่งเป็นส่วนย่อยๆ ได้หลายส่วน และอาจจำเป็นต้องแยกการติดตั้งไว้เป็นส่วนๆ ที่แตกต่างกัน เช่น หน่วยงานที่ 1 ติดตั้งเฉพาะส่วนนำข้อมูลเข้า หน่วยงานที่ 2 ติดตั้งเฉพาะส่วนที่ใช้ในการเรียกดูข้อมูลทั่วไป และในหน่วยงานที่ 3 ติดตั้งเฉพาะส่วนของระบบสารสนเทศเพื่อผู้บริหาร (Executive Information System) เป็นต้น สัญลักษณ์ในแผนภาพการติดตั้งใช้งาน จะแสดงได้ดังรูปที่ 2.23



รูปที่ 2.23 สัญลักษณ์ต่างๆที่ใช้ใน แผนภาพการติดตั้งใช้งาน