บทที่ 5
แบบจำลองกระบวนการ

การวิเคราะห์ระบบในวงจรการพัฒนาระบบนั้นเริ่มต้นจากการศึกษาระบบเดิม เพื่อให้ทราบถึงปัญหาของระบบงาน จากนั้นจึงหาความต้องการ (Requirements) หรือสิ่งที่ต้องปรับปรุงในระบบ ซึ่งอาจเรียกได้ว่าเป็นวิธีแก้ปัญหาของระบบ การวิเคราะห์ระบบเริ่มหลังจากที่ทราบปัญหาและผ่านขั้นตอนการศึกษาความเป็นไปได้แล้ว ในการวิเคราะห์ระบบนั้นต้องรู้ลักษณะการทำงานต่าง ๆ ของระบบ การเคลื่อนไหวของข้อมูล รู้ถึงสิ่งต่าง ๆ ที่มีผลต่อการทำงานของระบบ ซึ่งสามารถนำเสนอได้โดยใช้แบบจำลองกระบวนการทำงาน (Process Modeling) และแบบจำลองข้อมูล (Data Modeling) ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่เกิดขึ้นโดยการใช้แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล (ER Diagram)

5.1 แบบจำลองกระบวนการทำงานของระบบ

แบบจำลองกระบวนการทำงาน (Process Modeling) คือ เทคนิคที่ใช้ในการรวบรวม บันทึก สร้างโครงสร้าง และแสดงทิศทางของข้อมูลในการดำเนินงานขั้นตอนต่าง ๆ รวมทั้งข้อมูลเชิงตรรกะ (Logic) หลักการ (Policies) และกระบวนการ (Procedures) ต่าง ๆ ของแต่ละขั้นตอน ซึ่งนำเสนอด้วยแผนภาพกระแสข้อมูล (กิตติ ภักดีวัฒนะกุลและพนิดาพานิชกุล, 2546 : 149) ซึ่งมี 2 ประเภท คือ แบบจำลองเชิงตรรกะ และแบบจำลองเชิงกายภาพ

5.1.1 แบบจำลองเชิงตรรกะ (Logical Model) เป็นแบบจำลองที่เน้นการอธิบายกระบวนการหรือขั้นตอนต่าง ๆ ในการทำงานของระบบว่ามีการทำงานอะไรบ้าง โดยไม่ได้คำนึงถึงอุปกรณ์ที่ทำงานในระบบ เช่น เทคโนโลยี โปรแกรม ซอฟต์แวร์ในการพัฒนาระบบ เป็นต้น

5.1.2 แบบจำลองเชิงกายภาพ (Physical Model) เป็นแบบจำลองที่อธิบายการทำงานของระบบว่าต้องทำอะไร รวมถึงวิธีการในการทำงานได้อย่างไร เช่น การออกแบบฐานข้อมูล การออกแบบรายงาน/หน้าจอรับข้อมูล เป็นต้น

เมื่อทำการเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการ ซึ่งจะได้ข้อกำหนดความต้องการ (Requirement Specification) จากนั้นนำมาวิเคราะห์ระบบและนำเสนอด้วยแบบจำลองกระบวนการทำงานเชิงตรรกะของระบบที่เป็นแนวทางการพัฒนาระบบสารสนเทศใหม่ จากนั้นนำสู่กระบวนการออกแบบระบบงานใหม่และนำเสนอด้วยแบบจำลองขั้นตอนการทำงานเชิงกายภาพ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการจำลองแบบจำลองกระบวนการทำงาน เรียกว่า แผนภาพกระแสข้อมูล

5.2 แผนภาพกระแสข้อมูล

แผนภาพกระแสข้อมูล (Data flow Diagram : DFD) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการแสดงให้เห็นทิศทางการไหลของข้อมูลที่มีอยู่ในระบบ และกระบวนการทำงานที่เกิดขึ้นภายในระบบ โดยแผนภาพนี้เป็นสื่อที่ช่วยให้การวิเคราะห์ระบบเป็นไปได้โดยง่าย และมีความเข้าใจตรงกันระหว่างผู้พัฒนาระบบและผู้ใช้ระบบ ประโยชน์ในการใช้แผนภาพกระแสข้อมูลมีดังนี้

1) ช่วยให้นักวิเคราะห์ระบบได้รายละเอียดของระบบ ขั้นตอนการปฏิบัติงานของระบบอย่างถูกต้อง และชัดเจน

2) สามารถใช้แผนภาพกระแสข้อมูลได้อย่างอิสระในการวิเคราะห์ระบบโดยไม่ต้องมีเทคนิคอื่นมาช่วย เนื่องจากสัญลักษณ์ที่มีสามารถใช้แทนสิ่งต่าง ๆที่วิเคราะห์มาอย่างครบถ้วน

3) แผนภาพกระแสข้อมูลเป็นสื่อที่ง่ายต่อการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระบบย่อยกับระบบใหญ่ ซึ่งทำให้เข้าใจความสัมพันธ์ต่าง ๆ ภายในระบบได้เป็นอย่างดี

4) ช่วยให้การวิเคราะห์ระบบเป็นไปได้โดยง่าย และมีความเข้าใจที่ตรงกันระหว่างทีมผู้พัฒนาระบบและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบ

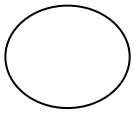
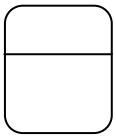
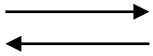
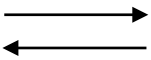
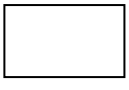
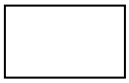
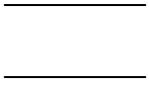
5) ช่วยให้การวิเคราะห์ระบบทำได้สะดวกเนื่องจากได้เห็นถึงข้อมูล และขั้นตอนต่าง ๆ ภายในระบบ

แผนภาพกระแสข้อมูลประกอบด้วยสัญลักษณ์ 4 สัญลักษณ์ ได้แก่ กระบวนการหรือการประมวลผลของระบบ แหล่งเก็บข้อมูลที่ใช้ในการประมวลผล สิ่งที่อยู่นอกระบบที่เกี่ยวข้องหรือติดต่อสัมพันธ์กับระบบ และกระแสข้อมูลภายในระบบ

5.2.1 สัญลักษณ์

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียน DFD มี 2 มาตรฐาน คือ มาตรฐานที่พัฒนาโดย เดอร์มาโค (De Marco, 1979) และ ยัวร์ดอนและคอนสแตนไตน์ (Yourdon & Constantine, 1979) และมาตรฐานที่พัฒนาโดย เกนและซาร์สัน (Gane and Sarson, 1979) โดยใช้สัญลักษณ์ 4 สัญลักษณ์ ซึ่งมีลักษณะที่ใกล้เคียงกันดังนี้

ตารางที่ 5.1 แสดงสัญลักษณ์และคำอธิบายของแผนภาพกระแสข้อมูล

ชื่อสัญลักษณ์และคำอธิบาย	**สัญลักษณ์**	
	Yourdon	Gane และ Sarson
1. กระบวนการหรือการประมวลผล (Process)		
2. กระแสข้อมูล(Data flow)		
3. สิ่งที่อยู่นอกระบบ (External Entity)		
4. แหล่งเก็บข้อมูล (Data Store)		

1) กระบวนการหรือการประมวลผล (Process) คือ งานที่ต้องทำหรือกิจกรรมในระบบ โดยมีการเปลี่ยนรูปแบบของข้อมูลจากแบบหนึ่งไปยังอีกแบบหนึ่ง สัญลักษณ์ที่ใช้แทนในตำราเล่มนี้ใช้ตามแบบของยัวร์ดอน คือแทนด้วยวงกลมและมีชื่ออยู่ภายในวงกลม ดังนี้

การตั้งชื่อการประมวลผลควรตั้งให้สื่อความหมายว่าการประมวลผลนั้นทำหน้าที่อะไร คำที่ใช้ควรมีความหมายที่แน่นอน ควรใช้คำกริยาตามด้วยคำนามเอกพจน์ หรืออาจมีคำคุณศัพท์ขยายเพื่อให้ชัดเจนขึ้น เช่น คำนวณคะแนนรวม พิมพ์รายงาน บันทึกข้อมูล Verify ORDER Calculate Commission เป็นต้น การประมวลผลจะเปลี่ยนข้อมูลขาเข้าเป็นผลลัพธ์ นั่นคือ ต้องมีการกระทำบางอย่างต่อข้อมูลทำให้เกิดผลลัพธ์ขึ้นมา ซึ่งข้อมูลที่เข้าสู่การประมวลผลจะแตกต่างจากข้อมูลเมื่อออกจากการประมวลผล

2) กระแสข้อมูล(Data flow) แสดงทิศทางการเคลื่อนที่ของข้อมูลจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง กระแสข้อมูลแทนด้วยเส้นตรงหรือเส้นโค้ง และมีหัวลูกศรแสดงทิศทาง โดยที่มีชื่อข้อมูลกำกับบนลูกศรนั้น ดังนี้

การเคลื่อนที่ของข้อมูลสามารถเคลื่อนที่ระหว่างกระบวนการทำงาน หรือระหว่างกระบวนการทำงานกับสิ่งที่อยู่ภายนอกของระบบ หรือจากกระบวนการทำงานไปยังแหล่งเก็บข้อมูล ข้อมูลที่เคลื่อนที่อาจจะเป็นเพียงข้อมูลเดี่ยว ๆ เช่น รหัสนักศึกษา ชื่อสินค้า ราคา/หน่วย เป็นต้น หรือกลุ่มของข้อมูล เช่น ข้อมูลนักศึกษา อันประกอบด้วย รหัสนักศึกษา ชื่อนักศึกษา เกรดเฉลี่ย หรือข้อมูลรายวิชา อันประกอบด้วยรหัสวิชา ชื่อวิชา จำนวนหน่วยกิต เป็นต้น ข้อมูลแต่ละตัวหรือกลุ่มข้อมูลควรมีชื่อที่ไม่เหมือนกัน ควรหลีกเลี่ยงใช้ชื่อที่กว้างเกินไป เช่น “รายงาน” เพราะว่าในระบบหนึ่ง ๆ อาจมี “รายงาน” เกิดขึ้นหลาย ๆ แห่ง ควรใช้ชื่อที่เฉพาะเจาะจง เช่น “รายงานผลการเรียน” ชื่อที่ใช้ควรเป็นคำนามเอกพจน์ ซึ่งเขียนชื่อข้อมูลนั้นบนเส้นหรือใต้เส้นหรือข้าง ๆ เส้นก็ได้

3) แหล่งเก็บข้อมูล (Data Store) คือ ที่ซึ่งนำข้อมูลที่ผ่านการประมวลผลแล้วมาเก็บไว้เพื่อเรียกใช้ในภายหลัง โดยข้อมูลนั้นนำมาจากภายนอก เช่น มีการบันทึกข้อมูลนักศึกษา ข้อมูลรายวิชาเพื่อนำมาคำนวณผลการเรียน เป็นต้น

สัญลักษณ์ที่ใช้แทนด้วยเส้นขนานสองเส้น และมีชื่อกำกับ ข้อมูลจะถูกเก็บในแหล่งเก็บข้อมูลอาจเป็นจานแม่เหล็ก หรือเทปแม่เหล็ก ถ้าหัวลูกศรวิ่งเข้าสู่แหล่งเก็บข้อมูลแสดงว่า มีการเขียนข้อมูล หรือการแก้ไขข้อมูล ถ้าลูกศรวิ่งออกจากแหล่งเก็บข้อมูลแสดงว่ามีการอ่านข้อมูล การตั้งชื่อแหล่ง

เก็บข้อมูลควรเป็นคำนาม ถ้าเป็นภาษาอังกฤษควรอยู่ในรูปพหูพจน์ เช่น รายวิชา (Subjects) ลูกค้า (Customers) เป็นต้น รายละเอียดของข้อมูลจะไม่ปรากฏในDFD แต่ละปรากฏในพจนานุกรมข้อมูล

4) สิ่งที่อยู่นอกระบบ (Boundaries) สิ่งที่อยู่นอกระบบนั้นเป็นสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่ภายนอกระบบแต่มีความเกี่ยวข้องกับระบบ ในลักษณะของการส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบหรือรับข้อมูลจากระบบ ซึ่งอาจเป็นคน หรือหน่วยงาน หรือระบบสารสนเทศอื่น เช่น ระบบการลงทะเบียนเรียน นักศึกษาจะมีการส่งบัตรลงทะเบียนให้แก่ฝ่ายทะเบียน ในกรณีนี้นักศึกษาถือเป็นสิ่งที่อยู่นอกระบบแต่มีความเกี่ยวข้องกับระบบลงทะเบียนเรียน คือ ได้ส่งข้อมูลการลงทะเบียน (ผ่านบัตรลงทะเบียน)เข้าสู่ระบบ

สัญลักษณ์แทนด้วยสี่เหลี่ยมผืนผ้า ซึ่งมีชื่อกำกับอยู่ด้วย การพิจารณาสิ่งที่อยู่นอกระบบจะไม่สนใจการทำงานภายในของสิ่งที่อยู่นอกระบบ โดยสนใจเฉพาะข้อมูลที่เข้าสู่ระบบ หรือออกจากระบบสู่ภายนอกเท่านั้น

5.2.2 ข้อกำหนดเกี่ยวกับการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล

ในการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล มีการนำสัญลักษณ์ทั้ง 4 สัญลักษณ์มาประกอบกันและต้องเขียนให้อยู่ในรูปแบบมาตรฐาน ซึ่งมีข้อกำหนด ดังนี้

1) ชื่อการประมวลผลต้องเป็นคำกริยาที่แทนการทำงานของระบบนั้น

2) ชื่อกระแสข้อมูล ชื่อแหล่งเก็บข้อมูล ต้องเป็นคำนาม

3) การประมวลผลต้องมีทั้งข้อมูลเข้าและข้อมูลออกจะมีอย่างใดอย่างหนึ่งไม่ได้

4) ข้อมูลจะไหลจากแหล่งเก็บข้อมูลหนึ่งไปยังอีกแหล่งเก็บข้อมูลหนึ่งโดยตรงไม่ได้ ถ้าไม่ผ่านการประมวลผล

5) ข้อมูลจะไหลจากแหล่งเก็บข้อมูลไปสู่สิ่งที่อยู่นอกระบบโดยตรงไม่ได้ ถ้าไม่ผ่านการประมวลผล

6) ข้อมูลจะไหลจากแหล่งให้ข้อมูลไปยังแหล่งรับข้อมูลโดยตรงไม่ได้ ถ้าไม่ทำผ่านการประมวลผล

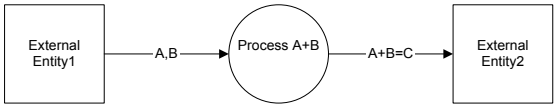
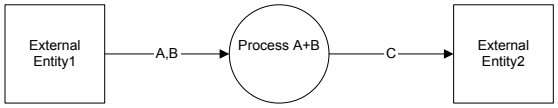
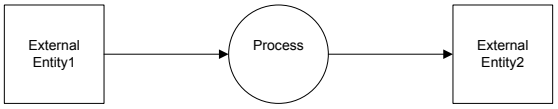
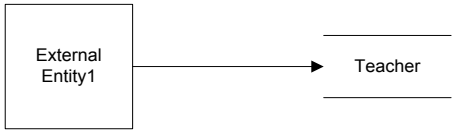
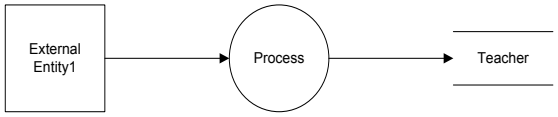
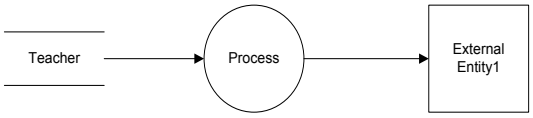
7) กระแสข้อมูลชื่อเดียวไม่สามารถเรียกเป็นอย่างอื่นได้ เมื่อกระแสข้อมูลนั้นแสดงการไหลของข้อมูลจากแหล่งเดียวกันไปยังการประมวลผล 2 การประมวลผล

8) กระแสข้อมูลที่แตกต่างกันจากแหล่งข้อมูลที่แตกต่างกันจะรวมกันเป็นกระแสข้อมูลเดียวกันไม่ได้

9) ควรหลีกเลี่ยงการตัดกันของกระแสข้อมูล

10) สัญลักษณ์ของสิ่งที่อยู่นอกระบบ แหล่งเก็บข้อมูล สามารถเขียนซ้ำได้

ตารางที่ 5.2 แสดงการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูลที่ถูกต้องและไม่ถูกต้อง

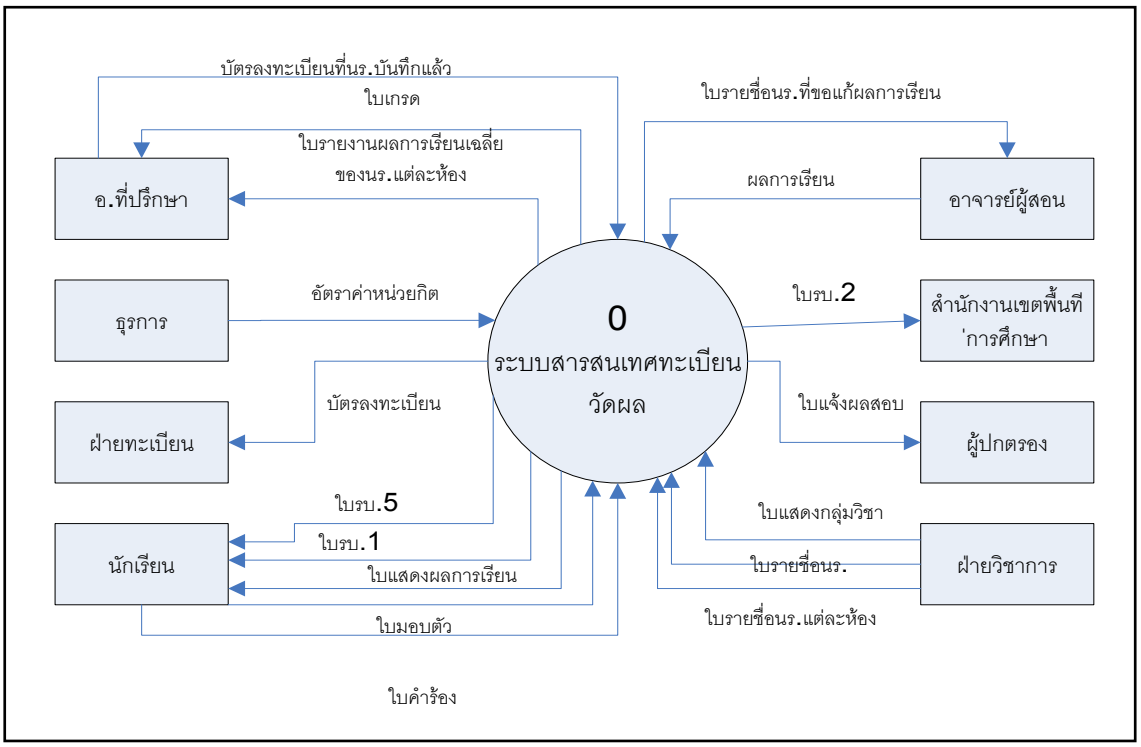
แผนภาพกระแสข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง	แผนภาพกระแสข้อมูลที่ถูกต้อง
	
	
	
	

5.3 ขั้นตอนการสร้างแผนภาพกระแสข้อมูล

การสร้างแผนภาพกระแสข้อมูลเพื่อแสดงลักษณะการทำงานภายในระบบ จะมีขั้นตอนของการสร้างแผนภาพ คือ สร้างแผนภาพระดับสูงสุด (Context Diagram) สร้างแผนภาพระดับ 0 (Level-0 Diagram) แบ่งย่อยแผนภาพ (Decomposition of DFD)และตรวจสอบความสมดุลของ DFD (Balancing DFD)

5.3.1 สร้างแผนภาพระดับสูงสุด

แผนภาพระดับสูงสุดหรือเรียกว่าแผนภาพบริบท เป็นแผนภาพกระแสข้อมูลโดยรวมที่แสดงถึงขอบเขตของระบบที่ชี้ให้เห็นว่าระบบที่สนใจมีการรับข้อมูลเป็นอะไร ผลลัพธ์ที่ได้จากระบบคืออะไรและมีข้อมูลอะไรเกี่ยวข้องกับระบบภายนอก ในระดับนี้ไม่มีแหล่งเก็บข้อมูลดังภาพที่ 5.2 แสดงตัวอย่าง Context Diagram ระบบสารสนเทศทะเบียนวัดผลโรงเรียนมัธยม ที่แสดงให้เห็นถึงการทำงานโดยรวมของระบบ และแสดงผลลัพธ์ที่ได้จากระบบ และข้อมูลที่ต้องส่งให้ระบบสารสนเทศทะเบียนวัดผล



ภาพที่ 5.1 แผนภาพระดับสูงสุด (Context Diagram) ระบบสารสนเทศทะเบียนวัดผล

แผนภาพระดับสูงสุดจะแสดงสิ่งที่อยู่นอกระบบ ซึ่งเป็นส่วนที่บอกว่าระบบ ได้รับข้อมูลมาจากที่ใด และผลลัพธ์ถูกส่งไปที่ใดบ้าง โดยปกติจะวางแหล่งที่มาของข้อมูลไว้ทางซ้ายมือของแผนภาพ และสิ่งที่อยู่นอกระบบที่รับผลลัพธ์ของระบบจะอยู่ทางขวามือ แผนภาพระดับสูงสุดไม่มีสัญลักษณ์การเก็บข้อมูลปรากฏอยู่ แต่ไม่ได้หมายความว่าระบบนี้ไม่มีการเก็บข้อมูลแต่การเก็บข้อมูลจะอยู่ภายในระบบ ดังนั้นจึงไม่ปรากฏอยู่ในแผนภาพระดับสูงสุด การเก็บข้อมูลจะปรากฏอยู่ใน DFD ระดับลึกลงไป

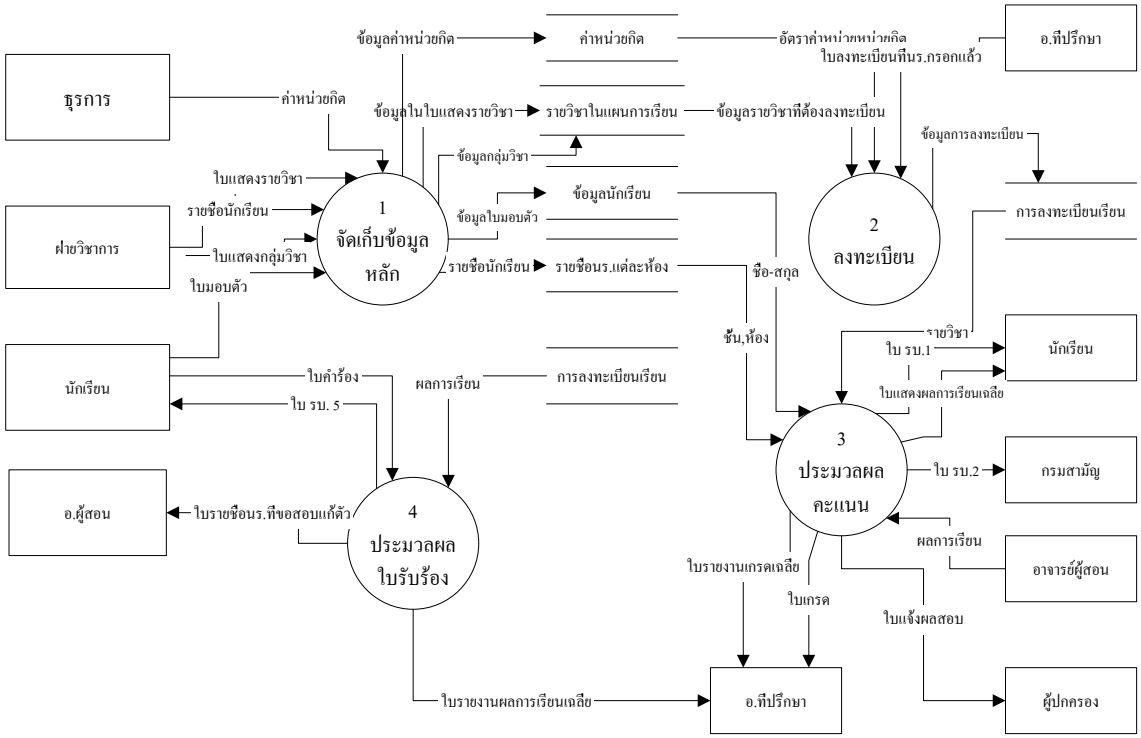
ในแผนภาพระดับสูงสุดมีเพียงโพรเซสเดียว โดยใช้ชื่อการทำงานรวมของทั้งระบบเป็นชื่อโพรเซส เช่น โพรเซสระบบสารสนเทศทะเบียนวัดผล โดยปกติชื่อโพรเซสในระดับสูงสุดนี้อาจตั้งเป็นคำนามก็ได้ ซึ่งต่างจากโพรเซสในระดับย่อยลงไปควรตั้งชื่อเป็นคำกริยา การตั้งชื่อโพรเซสเป็นคำนามมีอยู่เฉพาะในแผนภาพระดับสูงสุดเท่านั้น แผนภาพระดับสูงสุดที่ดีมีคุณสมบัติดังนี้

1) การเขียนควรให้ครอบคลุมระบบให้อยู่ใน 1 หน้ากระดาษ
2) ชื่อของการประมวลผล ควรเป็นชื่อระบบสารสนเทศนั้น
3) ชื่อที่กำกับสัญลักษณ์ต่าง ๆ ต้องเป็นชื่อที่ไม่ซ้ำกัน ถ้าสัญลักษณ์นั้นแทนสิ่งที่ ต่างกัน
4) พยายามหลีกเลี่ยงการเขียนเส้นที่คร่อมเส้นกัน
5) ในการเขียนชื่อย่อ จะต้องเขียนโดยบันทึกความหมายของตัวย่อนั้นในพจนานุกรมข้อมูล(Data Dictionary) ด้วย

5.3.2 สร้างแผนภาพระดับ 0

แผนภาพระดับ 0 หรือภาพรวม DFD เป็นแผนภาพกระแสข้อมูลที่ให้รายละเอียดในระดับแรกสุดรองจากแผนภาพกระแสข้อมูลระดับสูงสุด มีการแสดงขั้นตอนการทำงานหลักทั้งหมดของระบบ

แสดงทิศทางการไหลของข้อมูล โดยมีสัญลักษณ์การเก็บข้อมูล สัญลักษณ์การไหลของข้อมูล สัญลักษณ์สิ่งที่อยู่นอกระบบ และสัญลักษณ์การประมวลผล ซึ่งแตกย่อยมาจากแผนภาพกระแสข้อมูลระดับสูงสุด การแตกการประมวลผลย่อยจะมีหมายเลขอ้างในแต่ละกระบวนการนั้น ตั้งแต่ 1 เป็นต้นไป ซึ่งไม่เกี่ยวกับการเรียงลำดับการทำงานของโพรเซสแต่ใช้อ้างถึงว่ามีกี่โพรเซสย่อยบ้างเท่านั้น



ภาพที่ 5.2 ภาพรวม DFD ระบบสารสนเทศทะเบียนวัดผล

จากตัวอย่างภาพที่ 5.2 แสดงภาพรวม DFD ระบบสารสนเทศทะเบียนวัดผล แสดงการทำงานในส่วนต่าง ๆ ของระบบสารสนเทศทะเบียนวัดผลทั้งหมด โดยแบ่งการทำงานออกเป็น 4 ส่วนหลัก คือ ส่วนของการจัดเก็บข้อมูลเป็นการจัดเก็บข้อมูลหลัก เพื่อนำไปใช้ต่อขั้นตอนการลงทะเบียน การประมวลผลคะแนน รวมทั้งส่วนของการประมวลผลทั้งกลางภาคและปลายภาค ส่วนสุดท้ายการประมวลผลใบคำร้องต่าง ๆ ที่นักเรียนมีคำร้องขอเข้ามา

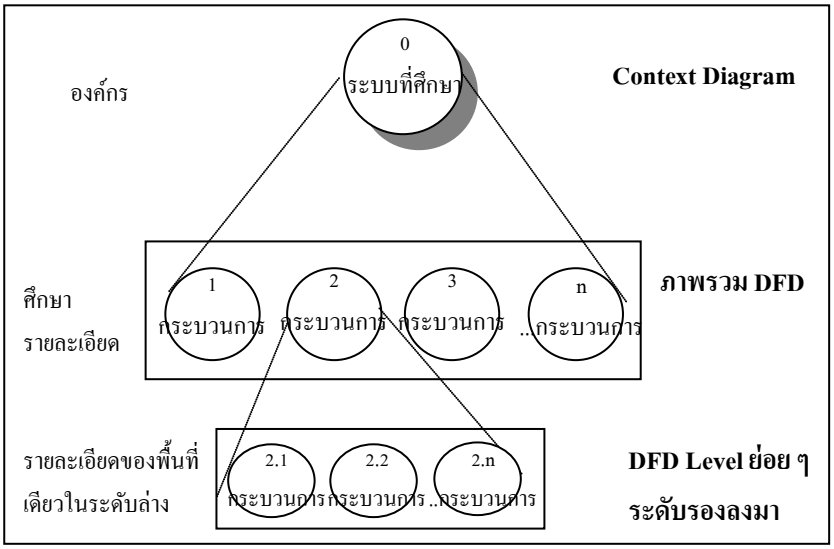
ภาพรวมของ DFD จะมีเลขที่กำกับไว้ แต่ละโพรเซสทำงานของตัวเองแยกจากกัน การแบ่งจำนวนโพรเซสใน DFD ไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัว โพรเซสต่าง ๆ ต้องมีข้อมูลเข้าที่จำเป็นเพียงพอในการผลิตผลลัพธ์ รายงานหรือข้อมูลสำหรับโพรเซสอื่น ๆ

5.3.3 การแบ่งย่อยแผนภาพ

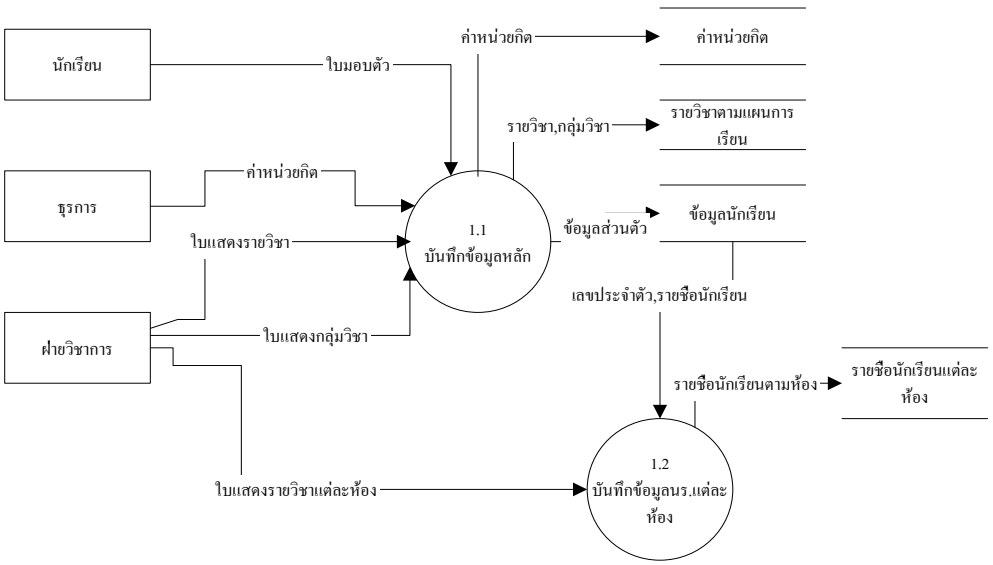
ถ้าระบบใดมีการทำงานที่ซับซ้อนมาก นักวิเคราะห์ระบบไม่สามารถอธิบายการทำงานทั้งหมดได้ภายในขั้นตอนเดียว ดังนั้นในการวิเคราะห์ระบบจึงสามารถจำแนกระบบใหญ่หนึ่งระบบออกเป็นระบบย่อย ๆ ได้หลายระบบ โดยแบ่งให้เป็นระบบย่อยที่มีขนาดเล็กลงเรื่อย ๆ จนสามารถอธิบายการทำงานได้ทั้งหมดจึงสิ้นสุด ปกติแล้วการแตกโพรเซสย่อยลงไปจะไม่สิ้นสุด ถ้าพบว่าโพรเซสบางอย่างไม่สามารถตั้งชื่อที่เหมาะสมได้ อาจต้องแยกย่อยลงไปอีก และถ้าคิดว่าการแยกย่อยลงไปแล้วทำให้เข้าใจมากยิ่งขึ้น และถ้าโพรเซสที่เขียนมีข้อมูลเข้าสู่ระบบและข้อมูลออกจากระบบมากแสดงว่า ควรแตกโพรเซสนั้น

ย่อยลงไปอีกและถ้าหากมีโพรเซสทำหน้าที่มากกว่าหนึ่งแสดงว่าควรแยกย่อยลงไปอีก ซึ่งไม่สามารถกำหนดได้ตายตัวว่ามีกฎเกณฑ์ที่กำหนดให้แยกย่อยถึงระดับใด แต่ถ้าหากระดับที่แยกย่อยลงไปมีโพรเซสน้อยกว่า 2 โพรเซส และเมื่อมีโพรเซสที่เป็นการดำเนินการกับข้อมูลเพื่อบำรุงรักษาข้อมูล เช่น การเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูล ก็ไม่จำเป็นต้องแยกย่อยแผนภาพอีกต่อไป

Decomposition คือ การแบ่ง แยก ย่อยระบบและขั้นตอนการทำงานออกเป็นส่วนย่อย โดยในแต่ละขั้นตอนที่แยกออกมา (Subsystems)จะแสดงให้เห็นรายละเอียดของการทำงานเพิ่มมากขึ้น การแบ่งย่อยโพรเซสนั้นสามารถแบ่งย่อยลงไปได้เรื่อย ๆ จนกระทั่งถึงระดับที่ไม่สามารถแบ่งย่อยได้อีกแล้ว เรียกแผนภาพที่ไม่สามารถแบ่งย่อยโพรเซสได้อีกแล้วว่า Primitive DFD (กิตติ ภักดีวัฒนะกุลและพนิดา พานิชกุล, 2547, 160) ดังแสดงในภาพที่ 5.3 และ 5.4



ภาพที่ 5.3 รายละเอียดของระบบที่ถูกแตกออกมาในแต่ละระดับ



ภาพที่ 5.4 แผนภาพกระแสข้อมูล Level 1 ของ Process 1

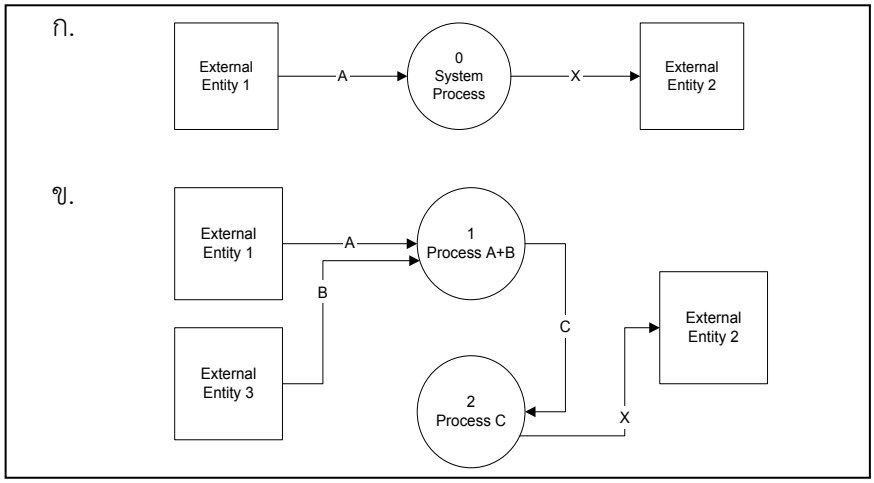
จากภาพที่ 5.2 แสดงภาพรวมDFD ของระบบสารสนเทศทะเบียนและวัดผล ที่มีโพรเซสการทำงานย่อยทั้งหมด 4 โพรเซส แต่ละโพรเซสมีขั้นตอนการทำงานย่อยภายใน หากภาพรวมDFD ไม่

สามารถอธิบายการทำงานของแต่ละขั้นตอนได้ทั้งหมด จึงสามารถแยกระดับย่อยไปได้อีก เป็น Level 1 ซึ่งยกตัวอย่างเฉพาะโพรเซสที่ 1จัดเก็บข้อมูลหลัก ซึ่งจะแยกได้ 2 โพรเซสย่อย คือ โพรเซส1.1 บันทึกข้อมูลหลัก และ โพรเซส1.2 บันทึกข้อมูลนักเรียนแต่ละห้อง ดังแสดงในภาพที่ 5.4

5.3.4 การตรวจสอบสมดุลของแผนภาพ

สมดุลของแผนภาพ หมายถึง กระแสข้อมูลทุกตัวที่เข้าไปยังกระบวนการ ต้องมีจำนวนเท่ากับกระแสข้อมูลที่เข้าไปยังแผนภาพที่แสดงการขยายกระบวนการนั้นและในทำนองเดียวกันกระแสข้อมูลทุกตัวที่ออกจากกระบวนการ ต้องมีจำนวนเท่ากับกระแสข้อมูลที่ออกจากแผนภาพที่แสดงการขยายกระบวนการนั้นด้วย จากตัวอย่างภาพที่ 5.2 และภาพที่ 5.4 จะเห็นความสมดุลของกระแสข้อมูล คือจากภาพที่ 5.2 ภาพรวมDFD โพรเซส 1 จัดเก็บข้อมูลหลัก มีกระแสข้อมูลเข้าทั้งหมด 5 กระแสคือ ค่าหน่วยกิต ใบแสดงรายวิชา ใบแสดงกลุ่มวิชา ใบแสดงรายชื่อนักเรียนแต่ละห้อง และใบมอบตัว และมีกระแสข้อมูลออกจากโพรเซส 5 กระแสข้อมูล คือ ข้อมูลค่าหน่วยกิต ข้อมูลใบมอบตัว ข้อมูลใบแสดงรายวิชา ข้อมูลกลุ่มวิชาและรายชื่อนักเรียน เมื่อดูที่ภาพที่ 5.4 เป็น Level ที่ 2 ย่อยของโพรเซสที่ 1 ก็มีข้อมูลที่เข้าสู่โพรเซสเท่ากัน และมีจำนวนข้อมูลที่ออกจากโพรเซสจำนวนที่เท่ากันกับโพรเซสที่ 1 ในภาพรวมDFD จึงถือว่าเป็นแผนภาพที่สมดุล

จากตัวอย่างต่อไปนี้ ในภาพที่ 5.5 แสดงตัวอย่างของแผนภาพกระแสข้อมูลที่ไม่สมดุลคือ ในภาพ 5.5 (ก) แสดง Context Diagram ของระบบ ซึ่งมีข้อมูลเข้าสู่ระบบคือ A จาก External Entity 1 และมีข้อมูลออกจากระบบคือ X ไปยัง External Entity 2 ส่วนภาพที่ 5.5 (ข) แสดงภาพรวม DFD ของระบบดังกล่าว โดยมีการแยกย่อยโพรเซสออกเป็น 2 โพรเซส ซึ่งมีข้อมูลเข้า B เพิ่มเข้ามาสู่ระบบจาก External Entity 3 ที่เพิ่มเข้ามา ซึ่งไม่มีใน Context Diagram ถือว่าเป็นแผนภาพกระแสข้อมูลที่ไม่สมดุล



ภาพที่ 5.5 ตัวอย่างแผนภาพกระแสข้อมูลที่ไม่สมดุล

สามารถสรุปถึงขั้นตอนและกระบวนการของการสร้าง DFD ที่มีระบบมากยิ่งขึ้นได้ดังนี้

1) จากข้อมูลและกระบวนการทำงานต่าง ๆ ของระบบทั้งหมดที่ได้จากการเก็บรวบรวมมาให้กำหนดสิ่งที่อยู่ภายนอกระบบ (List of Boundaries) และหาว่าข้อมูลอะไรบ้างที่เข้าสู่ระบบหรือออกจากระบบ (List of Data) ขั้นตอนนี้สำคัญมากทั้งนี้เพราะทำให้ทราบว่าขอบเขตของระบบนั้นมีอะไรบ้าง

2) แสดงกระบวนการทำงานต่าง ๆ ภายในระบบ (List of Processes)

3) นำข้อมูลที่ได้มาทำการรวมกลุ่มกระบวนการและข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกัน (Grouping Process)

4) สร้างแผนภาพกระแสข้อมูลระดับสูงสุด

5) สร้างภาพรวมDFD โดยนำกลุ่มกระบวนการที่ได้จัดกลุ่มไว้แล้วพร้อมทั้งตรวจสอบว่าต้องมีข้อมูลใดที่ไหลเข้าหรือออกจากโพรเซส และนำมาจากสิ่งที่อยู่นอกระบบใดพร้อมทั้งส่งสารสนเทศที่ได้ให้กับสิ่งที่อยู่นอกระบบใด

6) ตรวจสอบสมดุลของแผนภาพ

7) หากมีโพรเซสใดที่ต้องแยกเป็นระดับย่อยให้ดำเนินการและต้องมีการตรวจสอบสมดุลของแผนภาพในทุกระดับ

5.4 ข้อผิดพลาดในการสร้างแผนภาพกระแสข้อมูล

การสร้างแผนภาพกระแสข้อมูลอาจจะเขียนได้หลายแบบขึ้นอยู่กับนักวิเคราะห์ระบบแต่ละคนและขอบเขตของแต่ละโครงการ เราจะพบข้อผิดพลาดที่ใช้ประกอบการสร้างพอสรุปได้ดังนี้

1) หากแผนภาพ DFD มีความซับซ้อนมาก ควรมีการแตกย่อยไปอีกเป็นระดับย่อย ๆ

2) ข้อมูลที่เข้าสู่โพรเซสไม่เพียงพอต่อการทำงาน

3) การตั้งชื่อโพรเซสควรตรวจสอบดูให้แน่ใจว่า โพรเซสนั้นไม่สามารถแยกออกได้อีก หรือมีอะไรเกิดขึ้นกับโพรเซสนั้นบ้างจึงตั้งชื่อให้สัมพันธ์กับการทำงานของโพรเซสนั้น

4) จำนวนระดับในแต่ละแผนภาพไม่ควรแตกต่างกันมาก เช่น ในโพรเซสที่ 1 มีโพรเซสย่อย 2 ระดับชั้น แต่ในโพรเซสที่ 2 มีโพรเซสย่อย 10 ระดับชั้น ซึ่งถือว่าเป็น DFD ที่ไม่ถูกต้องนัก

5) ในแต่ละระดับของแผนภาพ DFD ไม่ควรมีโพรเซสเกิน 7 โพรเซส

การสร้างแผนภาพDFD สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 แบบ คือ แบบตรรกะ (Logical DFD) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการดำเนินงานของระบบว่ามีอะไรบ้าง และแบบกายภาพ (Physical DFD) แสดงถึงการดำเนินงานของระบบว่าทำอย่างไร การใช้แผนภาพ DFD ในการวิเคราะห์ระบบเริ่มจากการสร้างแผนภาพแบบตรรกะของระบบงานปัจจุบัน เพื่อให้เข้าใจการดำเนินงานต่าง ๆ ภายในระบบ แล้วทำการสร้างแผนภาพแบบตรรกะของระบบงานใหม่ จากนั้นจึงสร้างแผนภาพแบบกายภาพของระบบงานใหม่

5.5 พจนานุกรมข้อมูล

พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) เป็นส่วนที่ใช้ในการแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับระบบที่กำลังศึกษาอยู่ซึ่ง DFD ไม่ได้อธิบายไว้ นักวิเคราะห์ระบบใช้พจนานุกรมข้อมูลตลอดช่วงเวลาที่พัฒนาระบบไปจนกระทั่งระบบถูกนำไปใช้เพื่อบันทึกรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับระบบ พจนานุกรมข้อมูลเป็นเครื่องมือที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาระบบ เพราะเป็นสิ่งที่ช่วยให้ทีมงานพัฒนาระบบมีความเข้าใจตรงกันในข้อมูลและการประมวลผลข้อมูล ประโยชน์ของการสร้างพจนานุกรมข้อมูล มีดังนี้

1) ใช้เป็นเอกสารอ้างอิงการใช้งานเกี่ยวกับข้อมูลที่ปรากฏอยู่ในระบบ

2) เพื่อให้ข้อมูลในระบบอยู่ในรูปแบบที่เป็นมาตรฐานสำหรับระบบเดียวกัน

3) เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกันระหว่างทีมนักวิเคราะห์ระบบ หรือระหว่างโปรแกรมเมอร์

4) ช่วยลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลในระบบ

5) หากในระบบประกอบด้วยระบบย่อยหลาย ๆ ระบบทำให้การติดต่อกันระหว่างระบบย่อยทำได้ง่าย และสะดวกมากยิ่งขึ้นทำให้ภาพรวมของระบบเด่นชัดมากยิ่งขึ้น

6) เป็นเอกสารประกอบที่ช่วยในการบำรุงรักษาระบบ

5.5.1 การเขียนพจนานุกรมข้อมูลกับแผนภาพกระแสข้อมูล

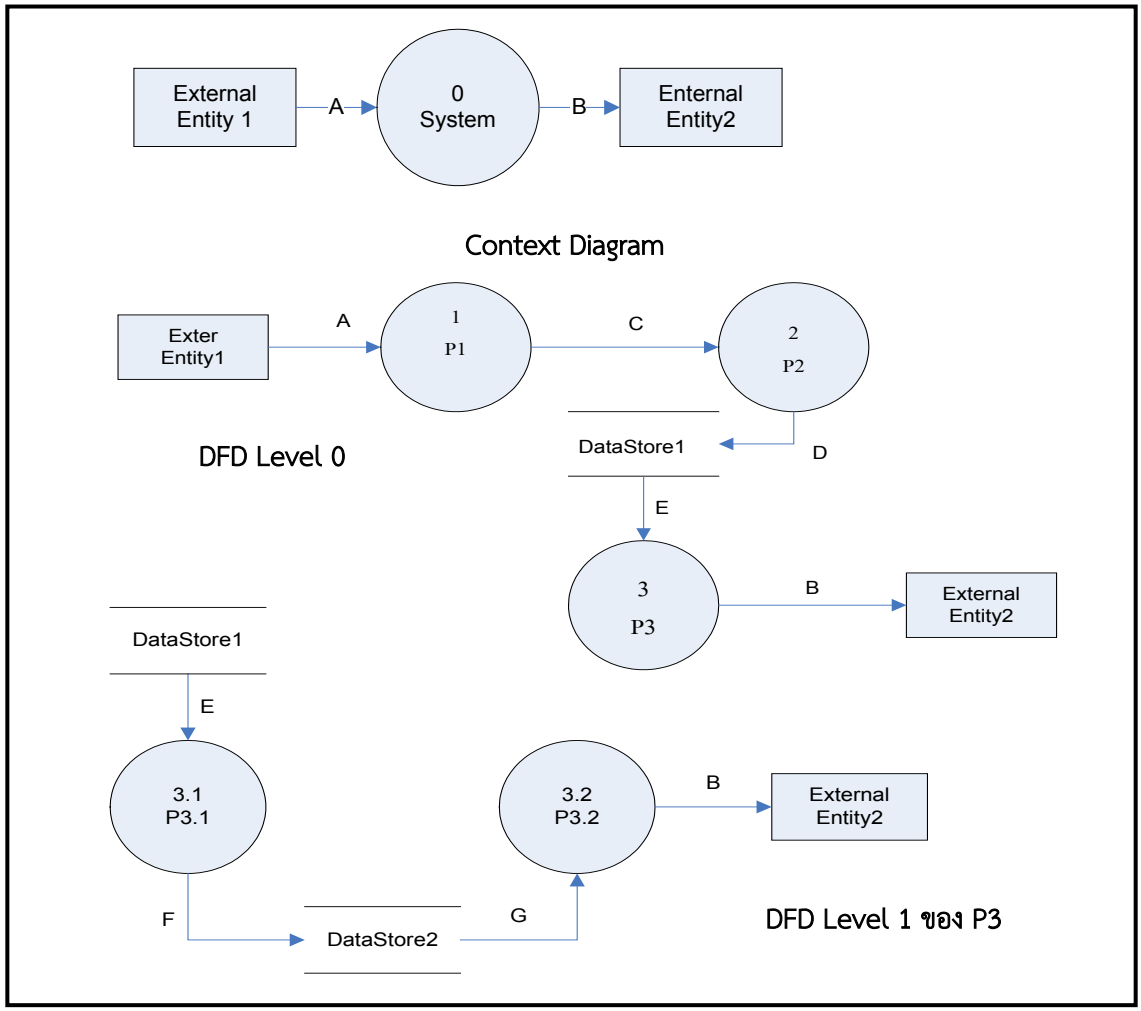
การเขียนพจนานุกรมข้อมูลเขียนขึ้นเพื่อใช้ตรวจสอบและอธิบายรายละเอียดหน่วยของข้อมูล กระแสข้อมูล การเก็บข้อมูล การประมวลผล และสิ่งที่อยู่นอกระบบที่ปรากฏอยู่ในแผนภาพกระแสข้อมูล สามารถสรุปได้ดังนี้

1) เขียนพจนานุกรมของสิ่งที่อยู่นอกระบบทุกตัว

2) เขียนพจนานุกรมเฉพาะการประมวลผลสุดท้ายที่ไม่สามารถแตกย่อยได้

3) เขียนพจนานุกรมของกระแสข้อมูลทุกเส้นที่ไม่ซ้ำกัน และควรอธิบายถึงโครงสร้างของข้อมูล(Data Structure) และสมาชิกของข้อมูล(Data Element)ในกระแสข้อมูลด้วย

4) เขียนพจนานุกรมของแหล่งเก็บข้อมูลทุกตัวที่ไม่ซ้ำกัน และควรอธิบายถึงโครงสร้างของข้อมูล และสมาชิกของข้อมูลในแหล่งเก็บข้อมูลด้วย



ภาพที่ 5.6 ความสัมพันธ์ระหว่าง Data Dictionary กับ DataFlow diagrams

จากภาพที่ 5.6 สามารถนำมาเขียนพจนานุกรมข้อมูลได้ดังนี้คือ สิ่งที่อยู่นอกระบบทั้ง 2 คือ External Entity1, EnternalEntity2 การประมวลผลคือ P1, P2, P3.1 และ P3.2 แหล่งเก็บข้อมูล DataStore1, DataStore2 และกระแสข้อมูล คือ A, B, C, D, E, F, G

5.5.2 การเขียนรายละเอียดเกี่ยวกับหน่วยข้อมูล

หน่วยข้อมูล คือ หน่วยที่เล็กที่สุดของข้อมูลที่มีความหมายในระบบ เช่น รหัสนักศึกษา ชื่อนักศึกษา เกรด เงินเดือนพนักงาน เป็นต้น ในการเขียนรายละเอียดเกี่ยวกับหน่วยข้อมูล นักวิเคราะห์ระบบจะต้องนำรายละเอียดทุกตัวของข้อมูลที่อยู่ในระบบมาเขียนไว้ในพจนานุกรมข้อมูล โดยการเขียนจะมีรายละเอียดต่าง ๆ ดังตารางที่ 5.4

ตารางที่ 5.4 แสดงรายการและรายละเอียดของการเขียนรายละเอียดหน่วยข้อมูล

รายการ	รายละเอียดรายการ
1. ชื่อ (Data Element Name)	ควรเป็นชื่อที่มีความหมายและเป็นที่เข้าใจของผู้ใช้
2. ชื่ออื่น (Alternate Names)	ชื่ออื่นที่เรียกใช้ อาจเป็นชื่อย่อหรือชื่อที่เข้าใจตรงกันในหน่วยงานนั้น
3. ประเภทและความยาว (Type and Length)	ประเภทบอกถึงว่า หน่วยข้อมูลนั้นเป็นข้อมูลประเภทไหน เช่นตัวเลข ตัวอักษร หรือวันที่ ความยาว คือ ขนาดของข้อมูลที่สามารถเก็บได้ เช่น จำนวนอักขระที่มากที่สุดของข้อมูลประเภทตัวอักษรหรือจำนวนหลักที่มากที่สุดของจำนวนเต็มและทศนิยมของข้อมูลประเภทตัวเลข
4. รูปแบบการแสดงผล (Output Format)	คือ รูปแบบที่จะปรากฏให้ผู้ใช้เห็นในการพิมพ์หรือแสดงผลจอภาพ เช่น วันที่เมื่อบันทึกข้อมูลในรูป 01/01/2562 เมื่อแสดงผลที่หน้าจอเป็น 1 มกราคม 2562
5. ค่าที่กำหนด (Default Value)	เป็นค่าที่กำหนด หากผู้ใช้ต้องการเปลี่ยนแปลงค่าก็สามารถทำได้
6. แหล่งข้อมูล (Data Source)	บอกถึงที่มาของหน่วยข้อมูล แหล่งข้อมูล อาจเป็นแบบฟอร์ม หน่วยงานภายในองค์กร ระบบสารสนเทศอื่น หรือผลจากการคำนวณ
7. ความปลอดภัย (Security)	บอกให้ทราบว่าใครสามารถที่จะเข้าถึงข้อมูล (Access) หรือมีสิทธิในการปรับปรุงข้อมูล (Update)หน่วยข้อมูลนี้
8. ผู้ใช้ที่รับผิดชอบ (Responsible end user)	ชื่อผู้ที่รับผิดชอบในการป้อนข้อมูลหรือเปลี่ยนแปลงข้อมูล
9. กฎการตรวจสอบความถูกต้อง (Validation Rule)	การป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบ นักวิเคราะห์ระบบต้องรู้ว่าข้อมูลอะไรที่ป้อนเข้าสู่ระบบได้ จึงต้องมีการกำหนดโดเมนของหน่วยข้อมูล หรือการกำหนดค่าที่เป็นไปได้ทั้งหมดของหน่วยข้อมูลซึ่งโดเมนอาจเขียนอยู่ในรูปตาราง หรือบางครั้งอาจบอกเป็นช่วงก็ได้

ตารางที่ 5.4 แสดงรายการและรายละเอียดของการเขียนรายละเอียดหน่วยข้อมูล (ต่อ)

รายการ	รายละเอียดรายการ
10. สูตรในการคำนวณ (Derivation Formula)	หากค่าของหน่วยข้อมูลนี้ได้จากการคำนวณ ต้องแสดงสูตรในการคำนวณ
11. หมายเหตุหรือคำอธิบายเพิ่มเติม(Description and Comments)	หมายเหตุหรือคำอธิบายเพิ่มเติม

จากภาพที่ 5.2 ภาพรวม DFD ระบบงานทะเบียนฯ เมื่อนำมาแสดงรายละเอียดของหน่วยข้อมูลได้ดังนี้

พจนานุกรมของหน่วยข้อมูล(Data Element)

ชื่อหน่วยข้อมูล(Data Element Name) :ชื่อ-สกุลนักเรียน

ชื่ออื่น (Alternate Name) : ชื่อ-สกุล(Name)

ประเภทและความยาว(Type and Length) : Text 35

รูปแบบการแสดงผล(Output Format) : XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

ค่าที่กำหนด(Default Value) : -

แหล่งข้อมูล(Data Source) : แหล่งเก็บข้อมูลนักเรียน

ความปลอดภัย(Security) : ฝ่ายทะเบียนฯ เท่านั้นที่จะสามารถแก้ไขข้อมูลได้

ผู้ใช้ที่รับผิดชอบ(Responsible End User) : -

กฎการตรวจสอบความถูกต้อง(Validation Rule) : รับเฉพาะตัวอักษรเท่านั้น

สูตรในการคำนวณ(Derivation Formula) : -

หมายเหตุ : -

5.5.3 การเขียนรายละเอียดเกี่ยวกับกระแสข้อมูล

นักวิเคราะห์ระบบต้องทำพจนานุกรมข้อมูลเกี่ยวกับกระแสข้อมูลทุกกระแสข้อมูลในระบบ ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียดดังตารางที่ 5.5

ตารางที่ 5.5 แสดงรายการและรายละเอียดของการเขียนรายละเอียดกระแสข้อมูล

รายการ	รายละเอียดรายการ
1. ชื่อ (Name)	ชื่อของกระแสข้อมูลที่ปรากฏอยู่ใน DFD
2. ชื่ออื่น (Alternate name)	ชื่ออื่น ๆ ที่ใช้เรียกกระแสข้อมูลนี้
3. คำอธิบายรายละเอียด (Description)	คำบรรยายลักษณะเกี่ยวกับกระแสข้อมูลและจุดมุ่งหมาย

ตารางที่ 5.5 แสดงรายการและรายละเอียดของการเขียนรายละเอียดกระแสข้อมูล (ต่อ)

รายการ	รายละเอียดรายการ
4. จุดเริ่มต้น (Origin)	จุดที่บอกว่ากระแสข้อมูลนี้มาจากไหน ซึ่งอาจจะเป็นสิ่งแวดล้อมภายนอก แหล่งเก็บข้อมูล
5. ปลายทาง (Destination)	จุดกระแสข้อมูลสิ้นสุดซึ่งอาจจะเป็น สิ่งที่อยู่นอกระบบ แหล่งเก็บข้อมูล หรือการประมวลผล
6. โครงสร้างข้อมูล (Data Structure)	จะอธิบายถึงส่วนประกอบของกระแสข้อมูลนั้นว่าประกอบด้วยรายการข้อมูลอะไรบ้างในการอธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างของข้อมูล

จากภาพที่ 5.2 เมื่อนำมาแสดงรายละเอียดของกระแสข้อมูลได้ดังนี้

ชื่อกระแสข้อมูล(Data Flow Name) : ข้อมูลการลงทะเบียน
ชื่ออื่น(Alternate name) : -
คำอธิบายเฉพาะ (Description) : ข้อมูลการลงทะเบียนของนักเรียน
จุดเริ่มต้น (Origin) : Process 2 ลงทะเบียน
ปลายทาง (Destination) : Data Store การลงทะเบียนเรียน
โครงสร้างข้อมูล (Data Structure) : รหัสนักศึกษา, รหัสวิชา, ภาคเรียน, ปีการศึกษา, รหัสผู้สอน

5.5.4 การเขียนรายละเอียดเกี่ยวกับแหล่งเก็บข้อมูล

นักวิเคราะห์จะต้องเขียนรายละเอียด ของแหล่งเก็บข้อมูลทุกแหล่งเก็บข้อมูลที่ปรากฏอยู่ใน DFD ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 5.6

ตารางที่ 5.6 แสดงรายการและรายละเอียดของการเขียนรายละเอียดแหล่งเก็บข้อมูล

รายการ	รายละเอียดรายการ
1. ชื่อ (Name)	ชื่อของแหล่งเก็บข้อมูลที่ปรากฏอยู่ใน DFD
2. ชื่ออื่น (Alternate name)	ชื่ออื่น ๆ ที่เราใช้เรียกชื่อแหล่งเก็บข้อมูลเดียวกัน เช่น Products อาจจะมีชื่ออื่น ๆ เป็น Part, Inventory, Item เป็นต้น
3. คำอธิบายรายละเอียด (Description)	คำอธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับแหล่งเก็บข้อมูลและจุดมุ่งหมาย
4. กระแสข้อมูลเข้า (Input Data Flows)	กระแสข้อมูลที่ข้อมูลจะไหลไปยังแหล่งเก็บข้อมูล
5. กระแสข้อมูลออก (Output Data Flow)	กระแสข้อมูลที่ข้อมูลจะไหลออกจากแหล่งเก็บข้อมูล

ตารางที่ 5.6 แสดงรายการและรายละเอียดของการเขียนรายละเอียดแหล่งเก็บข้อมูล (ต่อ)

รายการ	รายละเอียดรายการ
6. โครงสร้างข้อมูล (Data Structure)	ส่วนประกอบของกระแสข้อมูลนั้นว่าประกอบด้วยรายการข้อมูลอะไรบ้าง
7.ปริมาณข้อมูลและความถี่ (Volume and Frequency)	ปริมาณจะบอกถึงจำนวนระเบียน ทั้งหมด ส่วนความถี่จะบอกถึงความเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่เกิดขึ้น

เมื่อนำมาแสดงรายละเอียดของแหล่งเก็บข้อมูล ได้ดังนี้

ชื่อแหล่งเก็บข้อมูล (Data Store Name) : การลงทะเบียนเรียน
ชื่ออื่น (Alternate name) : Registration
คำอธิบายรายละเอียด (Description) : เก็บข้อมูลการลงทะเบียนเรียนของนักเรียน
กระแสข้อมูลเข้า (Input Data Flows) : ข้อมูลการลงทะเบียน
กระแสข้อมูลออก (Output Data Flow) : รายวิชา
โครงสร้างข้อมูล (Data Structure) : รหัสนักศึกษา, รหัสวิชา, ภาคเรียน, ปีการศึกษา, รหัสอาจารย์
ปริมาณข้อมูลและความถี่ (Volume and Frequency) : ระบบรองรับจำนวนนักเรียนที่ลงทะเบียนเรียนได้ 3,000 คนต่อภาค

5.5.5 การเขียนรายละเอียดการประมวลผล

นักวิเคราะห์ต้องเขียนคำอธิบายการประมวลผลทุกการประมวลผล ซึ่งไม่แตกย่อยต่อไปได้อีกแล้วหรือการประมวลผลที่ปรากฏอยู่ในระดับต่ำที่สุดของ DFD (Functional Primitive) มีรูปแบบของเอกสารดังตารางที่ 5.7

ตารางที่ 5.7 รายการและรายละเอียดของการเขียนรายละเอียดการประมวลผล

รายการ	รายละเอียดรายการ
1. ชื่อ (Name)	ชื่อการประมวลผลที่ปรากฏอยู่ใน DFD
2. จุดมุ่งหมาย (Purpose)	เป็นจุดมุ่งหมายทั่วไปสั้น ๆ ของการประมวลผลนั้น
3. กระแสข้อมูลเข้า (Input Data Flows)	กระแสข้อมูลที่ไหลเข้าสู่การประมวลผล
4. กระแสข้อมูลออก (Output Data Flow)	กระแสข้อมูลที่ไหลออกจากการประมวลผล
5. กำหนดการประมวลผล (Process Description)	คำบรรยายรายละเอียดการทำงานของการประมวลผลนั้น

จากภาพที่ 5.2 เมื่อนำมาแสดงรายละเอียดของการประมวลผล ได้ดังนี้

ชื่อการประมวลผล (Process Name) : บันทึกข้อมูลนักเรียนแต่ละห้อง
วัตถุประสงค์ (Purpose) : เพื่อบันทึกข้อมูลนักเรียนแยกเป็นห้องต่าง ๆ
กระแสข้อมูลเข้า (Input Data Flow) : เลขประจำตัว, รายชื่อนักเรียน และใบแสดงรายวิชาแต่ละห้อง
กระแสข้อมูลออก (Output Data Flow) : รายชื่อนักเรียนตามห้อง
คำอธิบายการประมวลผล : - ตรวจสอบรหัสซ้ำของนักเรียน
- ตรวจสอบห้องเรียน
- เพิ่ม ลบ แก้ไข ค้นหาข้อมูล นักเรียนตามห้องเรียนได้

5.5.6 การเขียนรายละเอียดสิ่งที่อยู่ภายนอกระบบ

นักวิเคราะห์ต้องเขียนคำอธิบายสิ่งที่อยู่ภายนอกระบบทุกสิ่งของ DFD มีรูปแบบของเอกสารดังตารางที่ 5.8

ตารางที่ 5.8 รายการและรายละเอียดของการเขียนรายละเอียดสิ่งที่อยู่นอกระบบ

รายการ	รายละเอียดรายการ
1. ชื่อสิ่งที่อยู่นอกระบบ (External Entity Name)	ชื่อเรียกสิ่งที่อยู่นอกระบบที่ปรากฏใน DFD
2. ชื่ออื่น (Alternate Name)	ชื่ออื่นที่ใช้เรียกสิ่งที่อยู่นอกระบบนั้น
3. ชื่อย่อ(Acronym)	ชื่อย่อใช้เรียกเพื่อความสะดวก
4. กระแสข้อมูลเข้า (Input Data Flow)	กระแสข้อมูลที่ไหลเข้าสู่สิ่งที่อยู่นอกระบบ
5. กระแสข้อมูลออก (Output Data Flow)	กระแสข้อมูลที่ไหลออกจากสิ่งที่อยู่นอกระบบ
6. คำอธิบายเพิ่มเติม (Description)	คำบรรยายรายละเอียดเพิ่มเติมของสิ่งที่อยู่นอกระบบ

จากภาพที่ 5.2 เมื่อนำมาแสดงรายละเอียดของสิ่งที่อยู่นอกระบบได้ดังนี้

ชื่อสิ่งที่อยู่นอกระบบ(External Entity Name) : นักเรียน
ชื่ออื่น(Alternate Name) : Student
ชื่อย่อ(Acronym) : -
กระแสข้อมูลเข้า(Input Data Flow) : ใบรบ. 5
กระแสข้อมูลออก(Output Data Flow) : ใบคำร้อง , ใบมอบตัว
คำอธิบายเพิ่มเติม (Description) : เอนทิตี้นักเรียนจะเกี่ยวข้องกับระบบคือจะส่งใบมอบตัวเข้าสู่ระบบ และใบคำร้องต่าง ๆ เพื่อขอสารสนเทศจากฝ่ายทะเบียนและวัดผล และจะได้รับสารสนเทศจากระบบกลับคืนมา

พจนานุกรมข้อมูลเป็นแหล่งกลางที่เก็บรวบรวมข้อมูลที่สำคัญของระบบงาน ซึ่งประกอบ ด้วยคำอธิบายความหมายของแต่ละหน่วยข้อมูลภายในระบบ กระแสข้อมูล การประมวลผล แหล่งเก็บข้อมูลและสิ่งที่อยู่นอกระบบ การจัดทำพจนานุกรมข้อมูลจึงควรให้ความสำคัญเพราะจะเป็นเอกสารของระบบที่สื่อความเข้าใจที่ตรงกันของทีมงานในการที่จะพัฒนาระบบและบำรุงรักษาระบบต่อไป

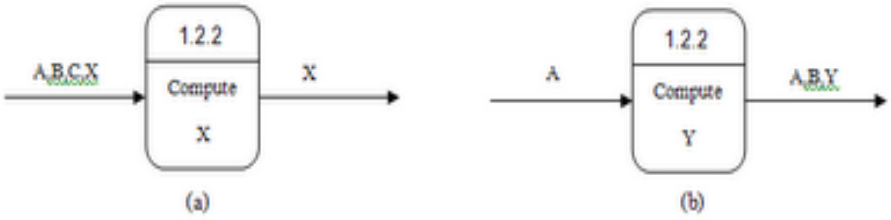
5.6 บทสรุป

แผนภาพกระแสข้อมูลจะเป็นการนำเสนอการไหลของข้อมูล กระบวนการทำงานภายในระบบ ซึ่งจะช่วยให้เกิดความเข้าใจระบบตรงกันระหว่างผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบ การสร้างแผนภาพกระแสข้อมูลจะมีสัญลักษณ์อยู่ 4 สัญลักษณ์ คือ การประมวลผล การไหลของข้อมูล สิ่งที่อยู่ภายนอกระบบ และแหล่งเก็บข้อมูล ซึ่งเราจะนำสัญลักษณ์ทั้ง 4 มาประกอบเพื่อสร้างแผนภาพซึ่งมีขั้นตอน คือ 1. การสร้างแผนภาพระดับสูงสุด 2. สร้างภาพรวม DFD 3. การแบ่งแยกย่อยของแผนภาพ และ 4. กระบวนการตรวจสอบสมดุลของแผนภาพ เพื่อให้ได้แผนภาพที่ถูกต้อง จะทำให้ผลลัพธ์สุดท้ายของระบบออกมาได้ดีเช่นเดียวกัน ทั้งนี้เนื่องจากแผนภาพกระแสข้อมูลจะเป็นรากฐานสำหรับการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมต่อไป

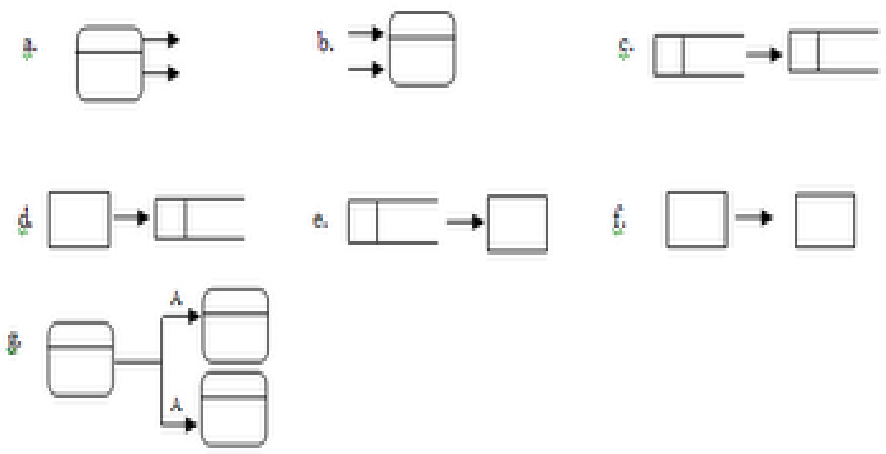
พจนานุกรมข้อมูลจะช่วยให้เกิดความเข้าใจตรงกันระหว่างทีมนักพัฒนาระบบเพราะพจนานุกรมข้อมูลจะเป็นการอธิบายละเอียดดังนี้ รายละเอียดหน่วยข้อมูล รายละเอียดแหล่งเก็บข้อมูล รายละเอียดกระแสข้อมูล รายละเอียดการประมวลผล และรายละเอียดสิ่งที่อยู่นอกระบบ

คำถามทบทวน

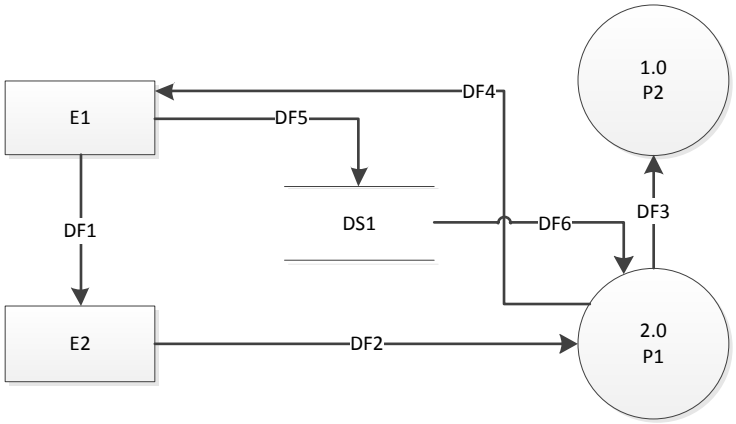
1. จงบอกเครื่องมือที่ช่วยในขั้นตอนของการวิเคราะห์ระบบ
2. จงยกตัวอย่างการใช้สัญลักษณ์ของแผนภาพกระแสข้อมูลที่ถูกต้องมา 3 ตัวอย่าง
3. จงบอกข้อกำหนดเกี่ยวกับการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูลมา 4 ข้อ
4. จงสรุปขั้นตอนของการแผนภาพกระแสข้อมูล
5. จงบอกประโยชน์ของพจนานุกรมข้อมูล
6. DFD ต่อไปนี้เป็น DFD ที่เหมาะสมหรือไม่ เพราะเหตุใด



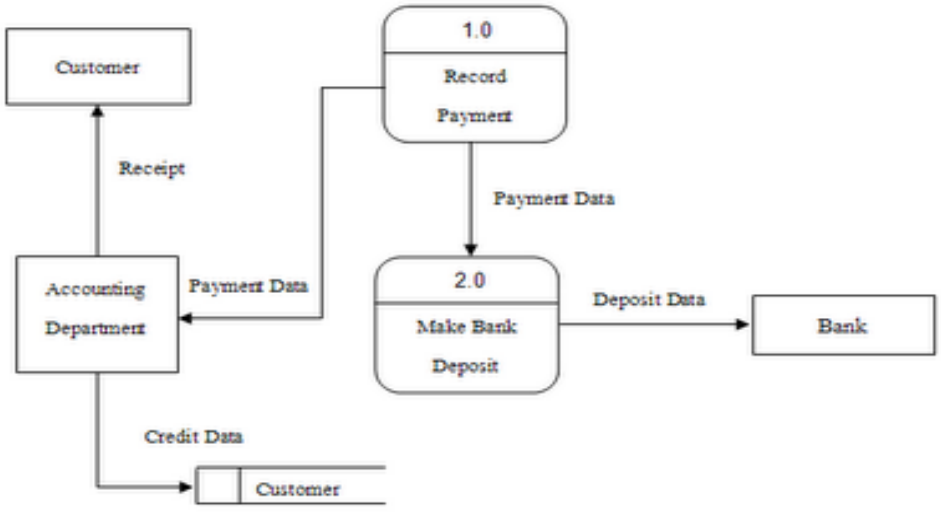
7. จงแก้ไข DFD ต่อไปนี้ให้ถูกต้อง



8. Consider the DFD in this Figure. List three errors on this DFD

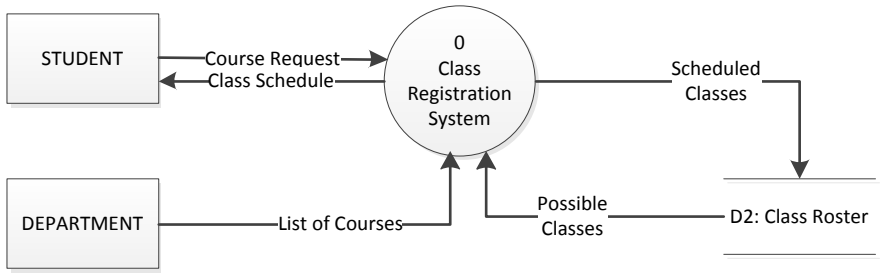


9. จาก DFD จงตรวจหาข้อผิดพลาดและแก้ไขให้ถูกต้อง

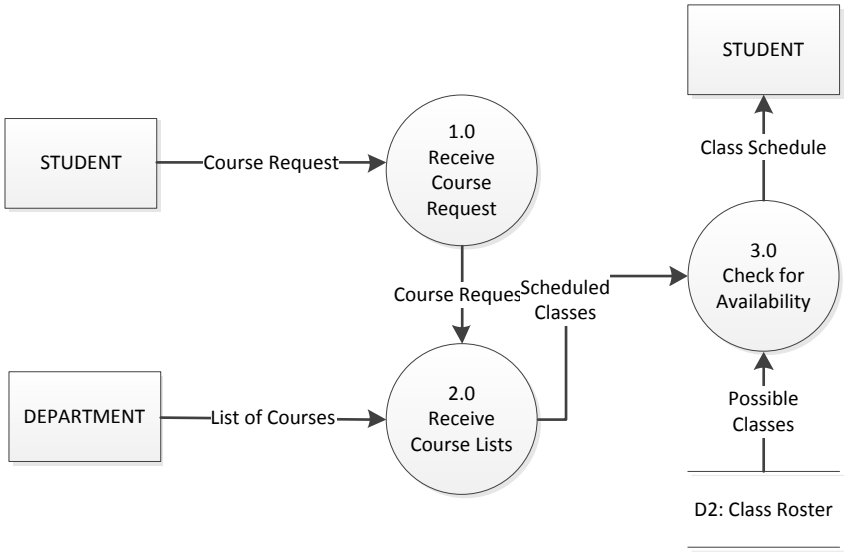


10. Refer to Figure A & B, which contains drafts of a context and level-0 DFD for a university class registration system. Identify and explain potential violations of rules and guidelines on these diagrams.

A



B



11. จากระบบการเช่ารถของบริษัทพนมรุ้งทัวร์จำกัดเป็นบริษัทที่บริการให้เช่ารถยนต์แก่ลูกค้าซึ่งตั้งอยู่ที่อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ลูกค้าที่มาใช้บริการมีทั้งนักท่องเที่ยวจากต่างประเทศ และลูกค้าภายในประเทศ รถที่บริการนั้นมีทั้งรถบัส รถยนต์ประเภทจี๊ป รถขับเคลื่อนสี่ล้อ รถยนต์เก๋งทั่วไป รวมทั้งรถมอร์เตอร์ไซต์ ลูกค้าที่มาใช้บริการจะต้องจ่ายเงินมัดจำก่อนครึ่งหนึ่งของค่าเช่าและมีเอกสารประกอบการเช่ารถ ได้แก่ บัตรประจำตัวประชาชน ใบอนุญาตการขับขี่รถยนต์ หรือพาสปอร์ต ลูกค้าสามารถจองรถที่ตนต้องการล่วงหน้าได้ บริษัทต้องการนำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาเพื่อดำเนินการเช่ารถ การคำนวณค่าเช่า ตลอดจนตรวจสอบเกี่ยวกับการคืน การค้างส่ง พิมพ์ใบเสร็จรับเงินและรายงานต่าง ๆ

- วิเคราะห์ระบบเช่ารถโดยแสดงรายละเอียดของบุคคลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับระบบ (List of Boundaries) กระบวนการทำงานในระบบ(List of Process) และ ข้อมูลที่ใช้ในระบบ (List of Data)
- เขียนแผนภาพกระแสข้อมูลระดับสูงสุด เพื่อแสดงภาพรวมของข้อมูลที่ใช้ในระบบ
- เขียนแผนภาพกระแสข้อมูลแสดงกระบวนการทำงานทั้งหมดของระบบ
- เขียนพจนานุกรมข้อมูลของหน่วยข้อมูล กระแสข้อมูล การเก็บข้อมูล การประมวลผล และสิ่งที่อยู่นอกระบบ