

บทที่ 3

การออกแบบระบบใหม่

3.1 แนวคิดและแนวทางการออกแบบและพัฒนาระบบใหม่

สำหรับการออกแบบและพัฒนาระบบใหม่นี้ จะเป็นการนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการจัดการรายงาน และรับข้อมูลเข้าตารางสอบพร้อมทั้งออกรายงานทั้งหมดที่จำเป็น โดยการรับข้อมูลเข้าครั้งเดียว ระบบใหม่นี้ได้ออกแบบสำหรับผู้ใช้ 3 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้ใช้ทั่วไป กลุ่มผู้บริหาร และกลุ่มเจ้าหน้าที่ เพื่อเป็นการแบ่งแยกหน้าที่ในการจัดการกับระบบงาน และสิทธิในการเข้าใช้ระบบ ผู้ใช้แต่ละกลุ่มจะได้รับสิทธิในการใช้ที่แตกต่างกันไป คือ กลุ่มผู้ใช้ทั่วไปจะสามารถเข้ามาในระบบเพื่อค้นหาข้อมูลตารางสอบ ตารางสอบ ตารางคุมสอบ เท่านั้น ในขณะที่กลุ่มผู้บริหารจะสามารถเข้ามาค้นหาข้อมูลตารางสอบ ตารางสอบ ตารางคุมสอบ และรายงานสรุปทางด้านการเงิน สำหรับเจ้าหน้าที่จะเป็นผู้ที่มีสิทธิในการเข้าระบบมากที่สุด และมีเจ้าหน้าที่เพียงคนเดียวที่สามารถกำหนดผู้เข้าใช้ระบบได้

งานจัดการรายงานแบบใหม่

ระบบใหม่นี้ถูกออกแบบมาเพื่อให้ผู้ใช้สามารถกรอกข้อมูลของหลักสูตรที่คณะวิชาฯ เปิดสอน กำหนดอาจารย์ผู้สอน และข้อมูลอื่น ๆ ที่จำเป็นเกี่ยวกับการจัดการรายงาน ซึ่งข้อมูลที่กรอกไปในครั้งแรกบางข้อมูลจะสามารถใช้ได้กับปีการศึกษาต่อ ๆ ไปได้ และหากมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นระบบใหม่ก็สามารถให้เจ้าหน้าที่เข้าไปแก้ไขข้อมูลเพื่อความถูกต้องในแต่ละปีการศึกษา โดยการเก็บข้อมูลเอาไว้ในฐานข้อมูล เพื่อให้ผู้ใช้สามารถกลับมาเรียกใช้ใหม่ได้ ซึ่งจากระบบเดิมการจัดการรายงานตารางสอบแต่ละครั้งจะต้องทำการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดการรายงานทุกครั้ง ซึ่งทำให้เสียเวลาในการจัดทำตาราง นอกจากนี้แล้ว ระบบใหม่ยังอำนวยความสะดวกในการจัดการรายงานอัตโนมัติ เพื่อช่วยลดเวลาในการจัดการรายงานของคณะวิชาฯ และหากต้องการแก้ไขข้อมูลตารางสอบที่จัดอัตโนมัติไปแล้ว หรือมีข้อมูลตารางสอบที่มีการขอลงไว้ก็สามารถจัดการรายงานเองได้ นอกจากนี้ ข้อมูลตารางสอบที่จัดไปแล้วจะสามารถนำข้อมูลการจัดการรายงานในฐานข้อมูลออกมานำเสนอในรูปแบบรายงานตารางสอบตามแบบฟอร์มที่สถาบันฯ กำหนดให้ใช้ทั้งตารางนักเรียน ตารางอาจารย์ และตารางห้อง การสร้างตารางเหล่านี้อาศัยโปรแกรม Microsoft Excel ซึ่งเป็น โปรแกรมที่ใช้ในการจัดการรายงานของสถาบันฯ อยู่แล้ว เพื่อให้ผู้ใช้รู้สึกคุ้นเคยและสามารถนำตารางที่ได้ไปปรับแต่งได้เอง

งานจัดตารางสอบแบบใหม่

งานจัดตารางสอบแบบใหม่นี้จะเป็นการบันทึกข้อมูลตารางสอบที่ได้จัดมาแล้ว เพื่อรองรับกับระบบเอกสารของสถาบันฯ ที่ต้องการให้มีการควบคุมเอกสารต่าง ๆ ในการสอบเพื่อใช้ในการตรวจสอบภายหลัง เอกสารควบคุมของสถาบันฯ นี้ได้จัดให้มีขึ้นในหลายรูปแบบ เพื่อให้ง่ายต่อการตรวจสอบและการอ้างอิงถึงกันได้ แต่เป็นเอกสารในรูปแบบต่าง ๆ เหล่านั้นใช้ข้อมูลตารางสอบในแต่ละครั้งที่มีการจัดสอบจากระบบเดิมผู้จัดทำเอกสารจะต้องจัดพิมพ์เอกสารต่าง ๆ เหล่านั้นหลายครั้งโดยข้อมูลที่ใช้นั้นเป็นข้อมูลเดียวกัน ทำให้เกิดความยุ่งยาก ลำช้า และสามารถเกิดข้อผิดพลาดได้ง่าย ระบบใหม่จึงอำนวยความสะดวกให้ผู้ผู้ใช้โดยให้เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูลตารางสอบเพียงครั้งเดียว แล้วสร้างรายงานจากข้อมูลที่บันทึกเข้าไปนั้นในทุกรูปแบบที่สถาบันฯ กำหนด รวมไปถึงรายงานบางรายงานที่จำเป็นในการใช้เป็นข้อมูลหรือใช้อำนวยความสะดวกในการจัดตารางสอบให้สะดวกยิ่งขึ้น เช่น ตารางเปล่าห้องเรียน ตารางเปล่าอาจารย์ และตารางเปล่ากลุ่มนักศึกษา เป็นต้น

3.2 ขั้นตอนวิธีการจัดตารางสอนอัตโนมัติ

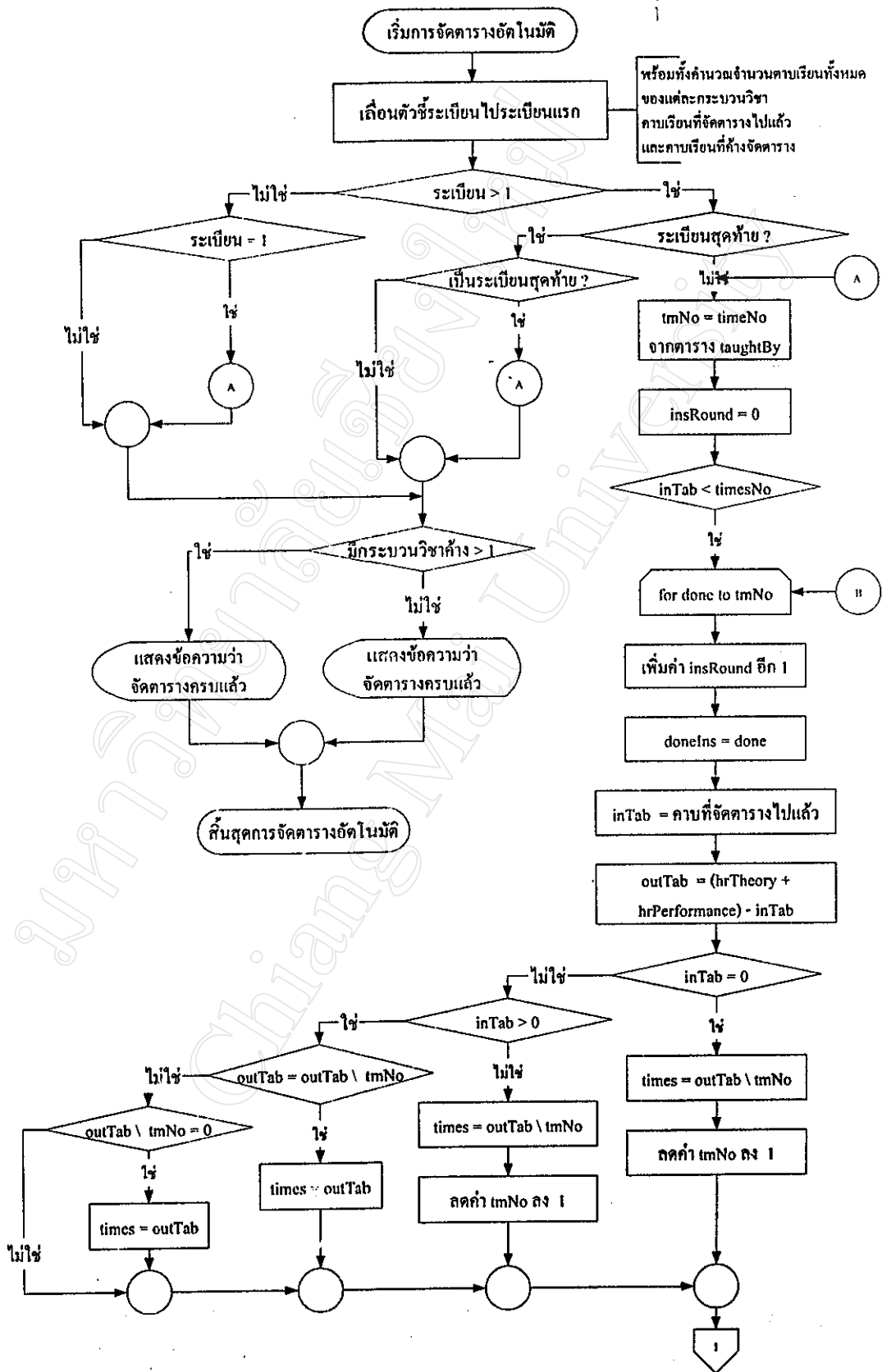
3.2.1 ตัวแปรที่ใช้สำหรับจัดตารางอัตโนมัติ

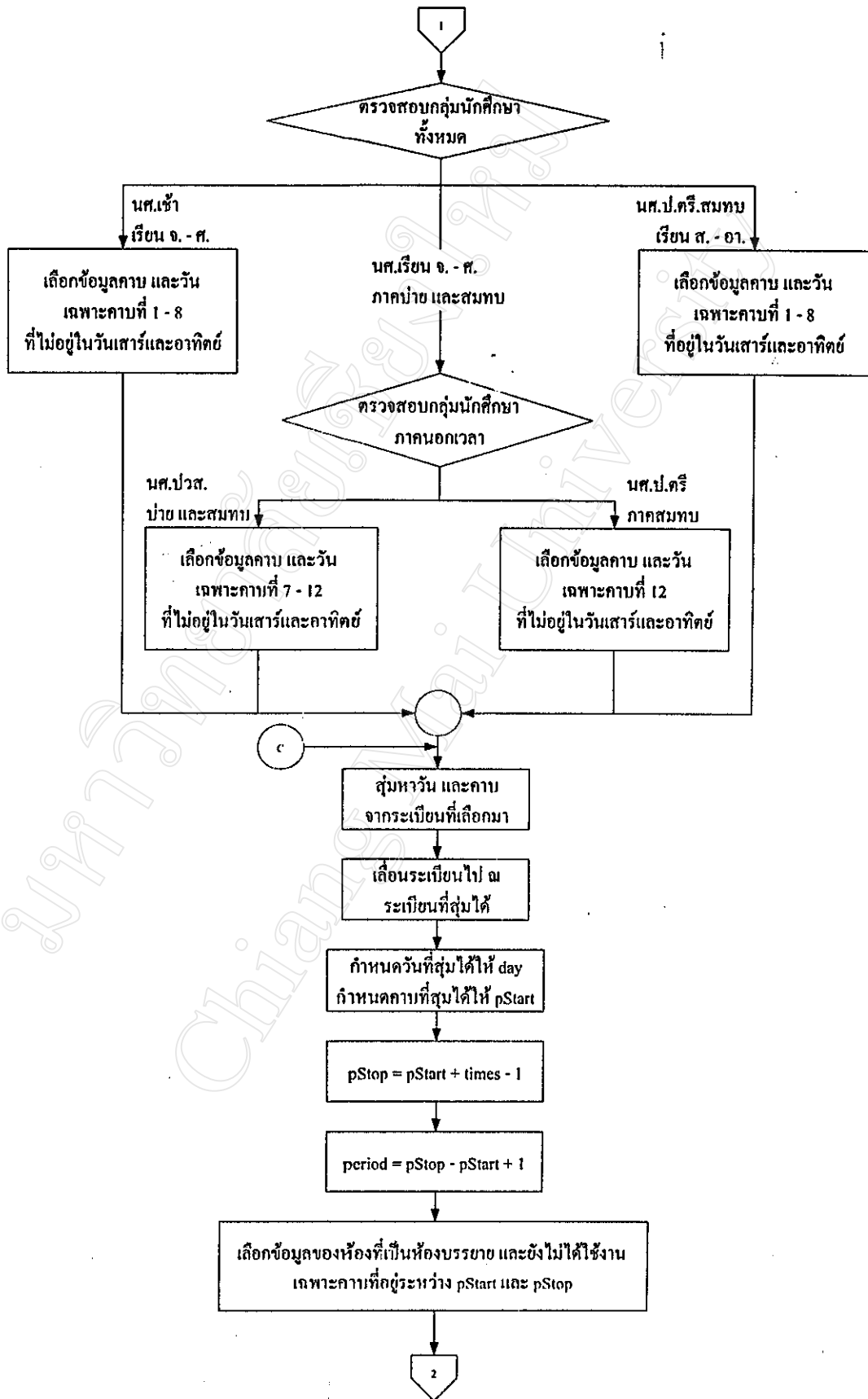
doneIns	จำนวนครั้งที่จัดตารางไปแล้ว
day	วันในสัปดาห์ที่สุ่มได้
pStart	คาบเริ่มต้นที่สุ่มได้
pStop	คาบสิ้นสุดที่สุ่มได้
period	จำนวนคาบทั้งหมดที่จะจัดตารางอัตโนมัติ
inTab	จำนวนคาบที่จัดตารางไปแล้ว
outTab	จำนวนคาบที่ยังไม่ได้จัดตาราง
tmNo	จำนวนครั้งที่จะสอนในหนึ่งสัปดาห์
timesNo	จำนวนครั้งที่จะสอนในหนึ่งสัปดาห์ได้จากฐานข้อมูล taughtBy
done	จำนวนครั้งที่ได้จัดตารางไปแล้วในตาราง taughtBy
times	จำนวนคาบที่จะจัดตารางในแต่ละรอบของแต่ละวิชา
hrTheory	จำนวนชั่วโมงเรียนภาคทฤษฎี
hrPerformance	จำนวนชั่วโมงเรียนภาคปฏิบัติ
insRound	จำนวนครั้งที่ตรวจสอบตารางนักศึกษาแล้วแต่ไม่ว่าง

3.2.2. ขั้นตอนวิธีในการจัดตารางอัตโนมัติ

ก่อนเริ่มจัดตารางอัตโนมัติ ผู้ใช้ต้องเลือกระดับของกลุ่มนักศึกษา และโปรแกรมการศึกษา เพื่อให้กระบวนการที่ยังค้างจัดตารางแสดงขึ้นมาที่จอภาพ กระบวนการที่แสดงขึ้นมาจะถูกระเบียงลำดับตามชื่อกลุ่มนักศึกษา ตามด้วยชื่อกระบวนการของกลุ่มนักศึกษา เรียงจากมากไปน้อย สำหรับภาคการศึกษาที่จะจัดตารางอัตโนมัติ โปรแกรมจะเริ่มจัดตารางอัตโนมัติจากกระบวนการแรกสุดเรียงกันไปตามลำดับ ซึ่งมีขั้นตอนวิธีในการจัดตารางอัตโนมัติดังผังงานต่อไปนี้

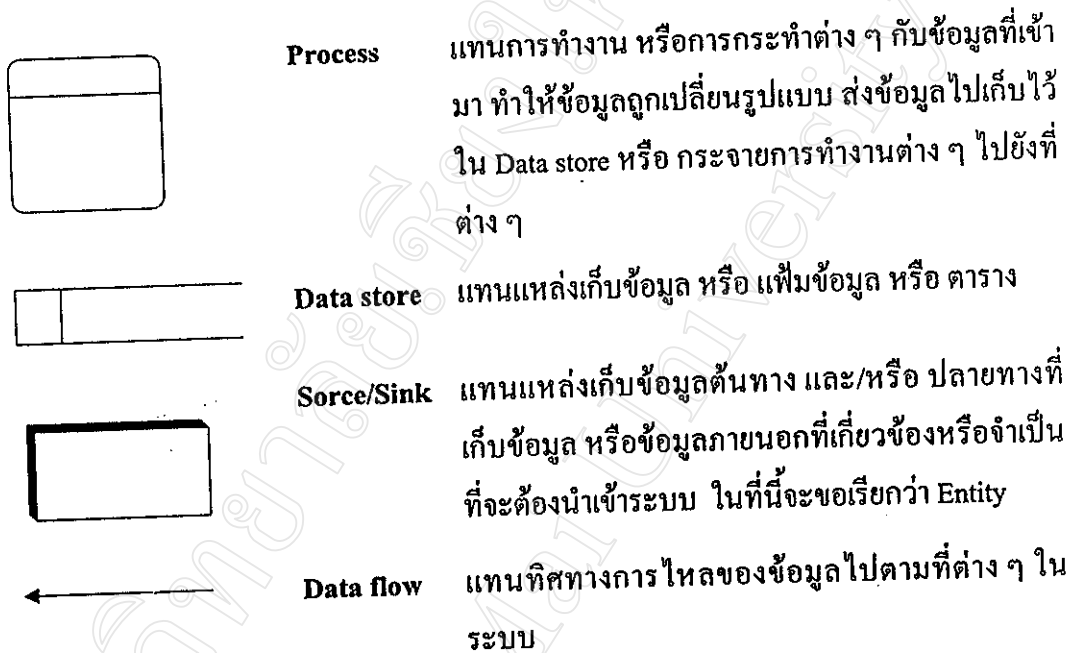
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University





3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบระบบใหม่

เครื่องมือช่วยในการออกแบบระบบใหม่นี้จะใช้สัญลักษณ์แทนการออกแบบ เพื่อช่วยให้ผู้อ่านสามารถเข้าใจระบบงานได้ง่ายขึ้น สัญลักษณ์ที่ใช้นี้ได้ถูกสร้างขึ้นโดย Geane และ Sason (1979) ซึ่งประกอบไปด้วยสัญลักษณ์ต่อไปนี้

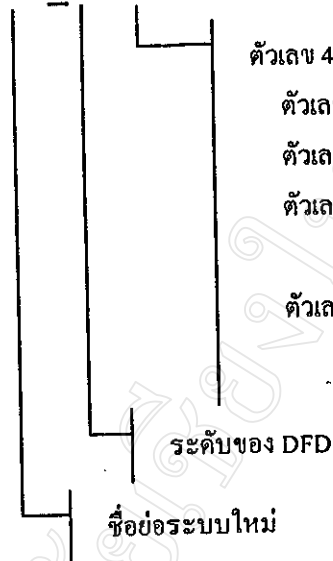


นอกจากสัญลักษณ์ที่ใช้ข้างต้นแล้ว ในระบบใหม่ยังมีตารางแสดงรายละเอียดต่าง ๆ ของระบบที่ออกแบบขึ้นมาใหม่ ภายในตารางแสดงรายละเอียดจะประกอบไปด้วย ชนิดข้อมูลที่นำเข้า (Entry Type) ชื่อของชนิดข้อมูลนำเข้า (Label) รหัสพจนานุกรม (Data dictionary ID) ที่จะอธิบายถึงเอนทิตีแต่ละตัว การแตกออกไปยังส่วนอื่น ๆ (Explodes to) และข้อความอธิบายและหมายเหตุ (Text Description & Comments) ซึ่งจะแสดงรายละเอียดของทุก ๆ เอนทิตี (Source/Sink) เส้นทางไหลของข้อมูล (Data flow) แต่ละเส้น และการประมวลผล (Process) ทุก ๆ การประมวลผล ซึ่งแสดงไว้ในภาคผนวก ก

อักษรย่อและความหมายที่ใช้ในการออกแบบระบบใหม่

CES	ย่อมาจาก Class and Examination Scheduling ซึ่งเป็นชื่อของระบบใหม่
F+หมายเลข	หมายถึง ไฟล์ (File) ตามด้วยลำดับที่ของไฟล์ เช่น F6 คือ ไฟล์ userEntry
L	ย่อมาจากคำว่า Level หมายถึง ระดับของแผนภาพการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD)
CES_Lxxxx	หมายถึง รหัสของกระบวนการ (Process) ใน DFD ซึ่งมีความหมายดังนี้

CES_Lxxxx



ตัวเลข 4 หลักแสดงระดับที่ของ DFD โดยที่ :

ตัวเลขตัวที่ 1 หมายถึง ระดับที่ของ DFD เริ่มระดับที่ 0

ตัวเลขตัวที่ 2 หมายถึง ลำดับที่ของ Process ระดับที่ 0

ตัวเลขตัวที่ 3 หมายถึง ลำดับที่ของ Process ย่อยของ

Process ระดับที่ 0

ตัวเลขตัวที่ 4 หมายถึง ลำดับที่ของ Process ย่อยของ

Process ระดับที่ 1

ตัวอย่างเช่น

CES_L000 หมายถึง Context Diagram ของระบบ CES

CES_L0100 หมายถึง DFD ของระบบ CES ระดับที่ 0 Process ที่ 1

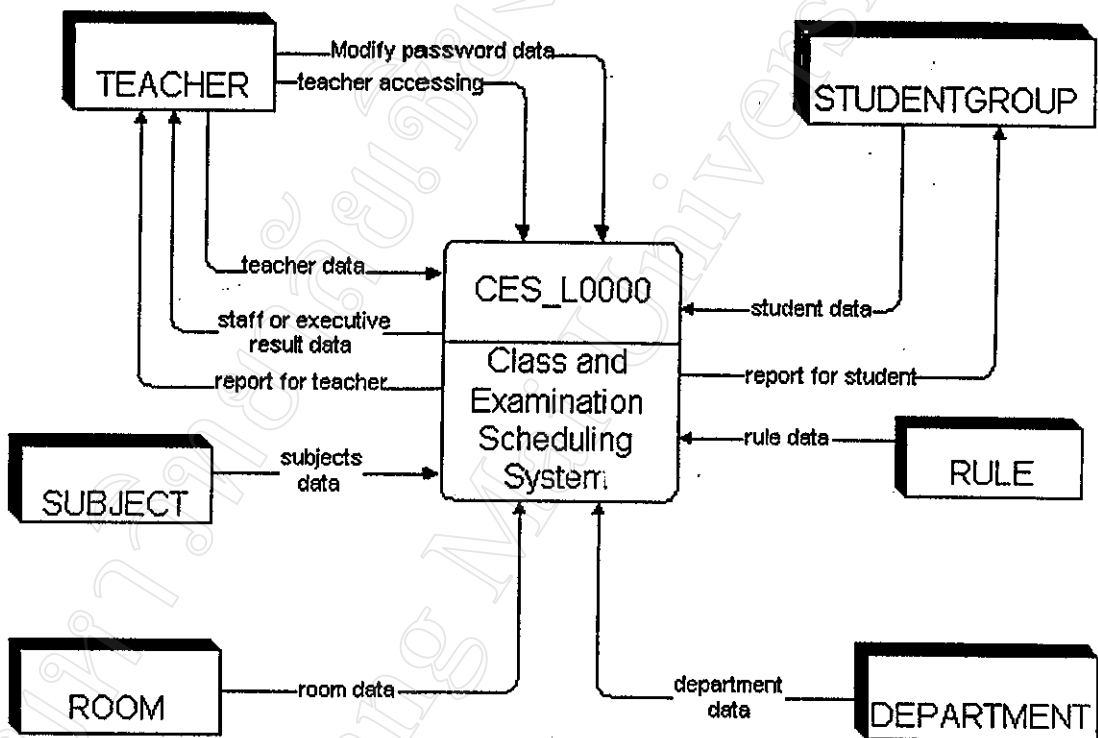
CES_L1110 หมายถึง DFD ของระบบ CES ระดับที่ 1 Process ย่อยที่ 1 ของ Process ที่ 1

CES_L2421 หมายถึง DFD ของระบบ CES ระดับที่ 2 Process ย่อยที่ 1 ของ Process ย่อยที่ 2 ของ Process ที่ 4

3.4 การวิเคราะห์และออกแบบระบบใหม่

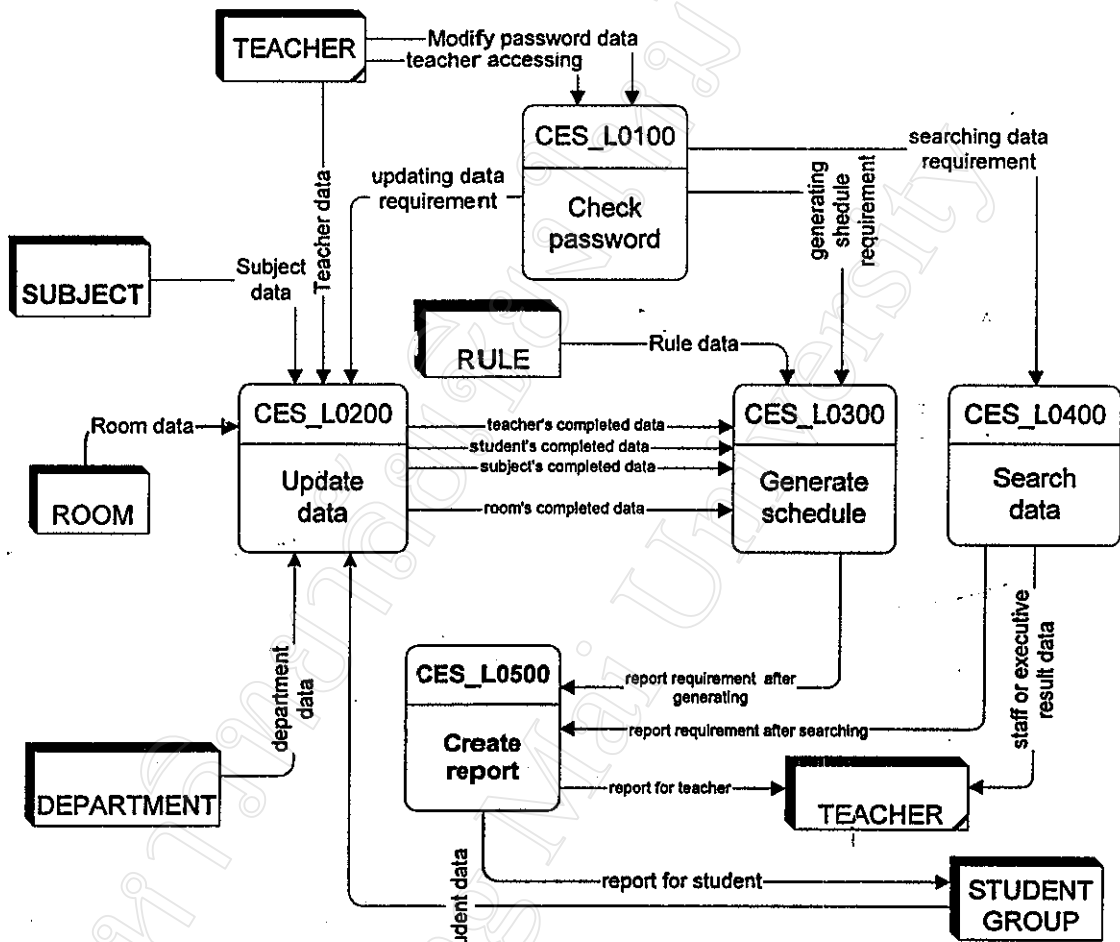
จากรูป 3.1 เป็นแผนภาพบริบท (Context Diagram) ของระบบโดยรวม ซึ่งประกอบไปด้วย อาจารย์ รายชื่อกลุ่มนักศึกษา กระบวนวิชาต่าง ๆ ในคณะวิชาบริหารธุรกิจ ข้อมูลของกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ที่จำเป็น ห้องเรียน และแผนกวิชาต่าง ๆ ที่สังกัดในคณะวิชาบริหารธุรกิจ ซึ่งจะเป็นข้อมูลที่ให้แก่ระบบเพื่อให้การดำเนินการในระบบสามารถดำเนินการได้

Context Diagram for Class and Examination Scheduling System (CES system)



รูป 3.1 Context Diagram for CES System

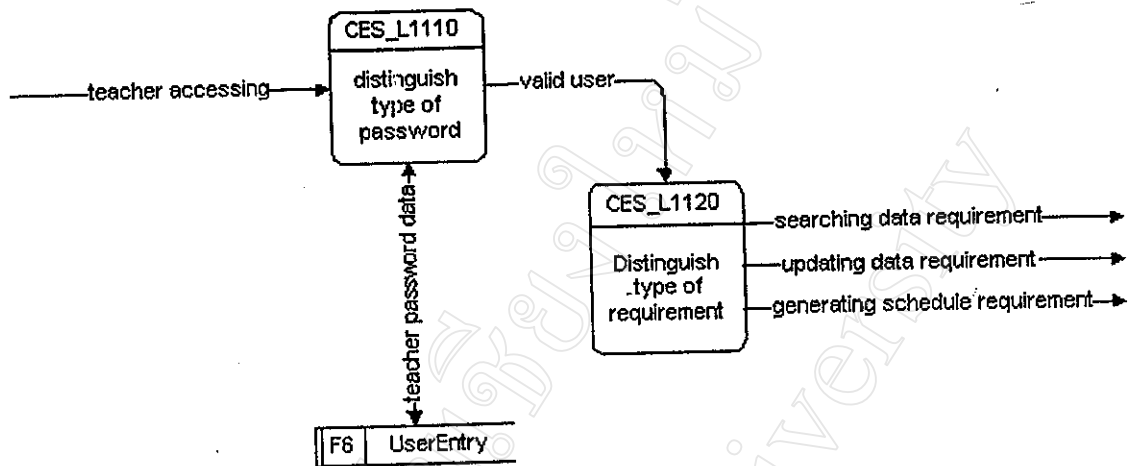
Data Flow Diagram Level 0 for Class and Examination Scheduling System (CES System)



รูป 3.2 DFD ระดับที่ 0 สำหรับ CES system

รูป 3.2 แสดง DFDs ระดับ 0 ซึ่งเป็นการแสดงถึงรายละเอียดโดยรวมของระบบงานใหม่ในการเข้ามาใช้ระบบ ซึ่งผู้เข้าใช้ระบบต้องผ่านกระบวนการตรวจสอบรหัสผ่านก่อน (CES_L0100) เมื่อรหัสผ่านของผู้ขอเข้าใช้ระบบถูกต้องผู้ใช้ก็จะสามารถเข้ามาทำการปรับปรุงข้อมูล (CES_L0200) สร้างตาราง (CES_L0300) ค้นหาข้อมูล (CES_L0400) และออกรายงาน (CES_L0500) ต่าง ๆ ได้

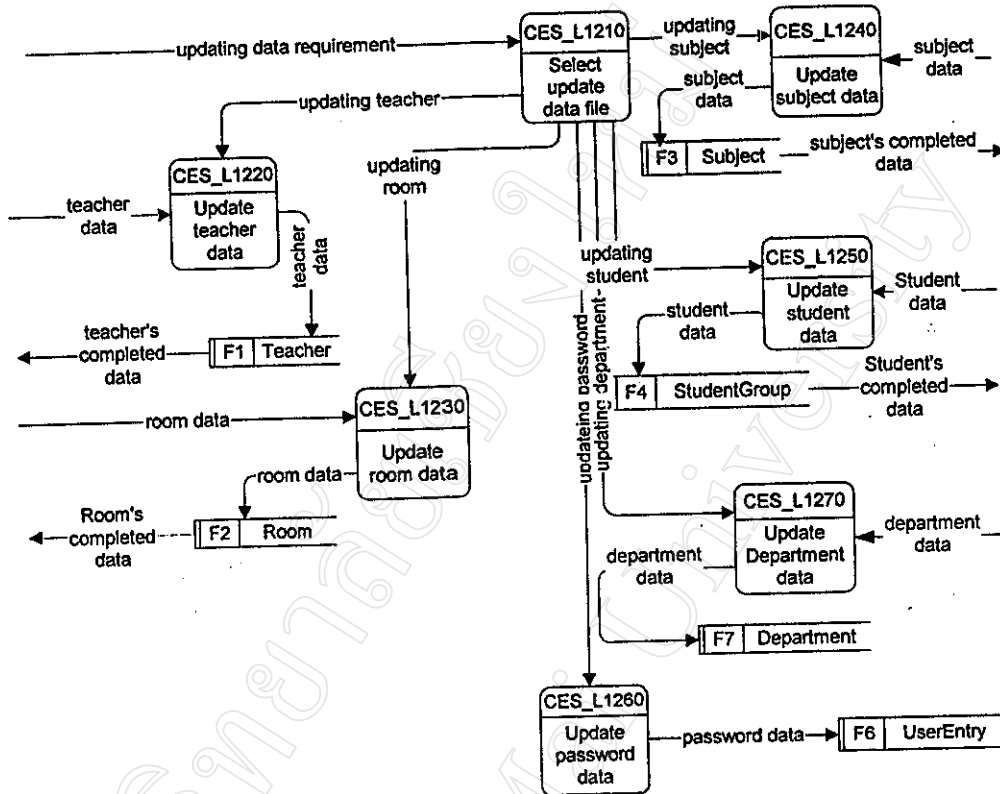
Data Flow Diagram Level 1 for Check password of CES System



รูป 3.3 DFD ระดับที่ 1 สำหรับ Check password of CES system

รูป 3.3 แสดง DFDs ระดับที่ 1 เป็นการแสดงถึงการแยกแยะรหัสผ่าน (CES_L1110) ของผู้ใช้ โดยการนำรหัสผ่านที่ได้รับมาตรวจสอบกับ Data store (F6: UserEntry) เมื่อรหัสผ่านถูกต้องผู้ใช้ก็จะสามารถเข้าใช้ระบบ (CES_L1120) ในขั้นต่อไปได้

Data Flow Diagram Level 1 for Updating Data of CES System

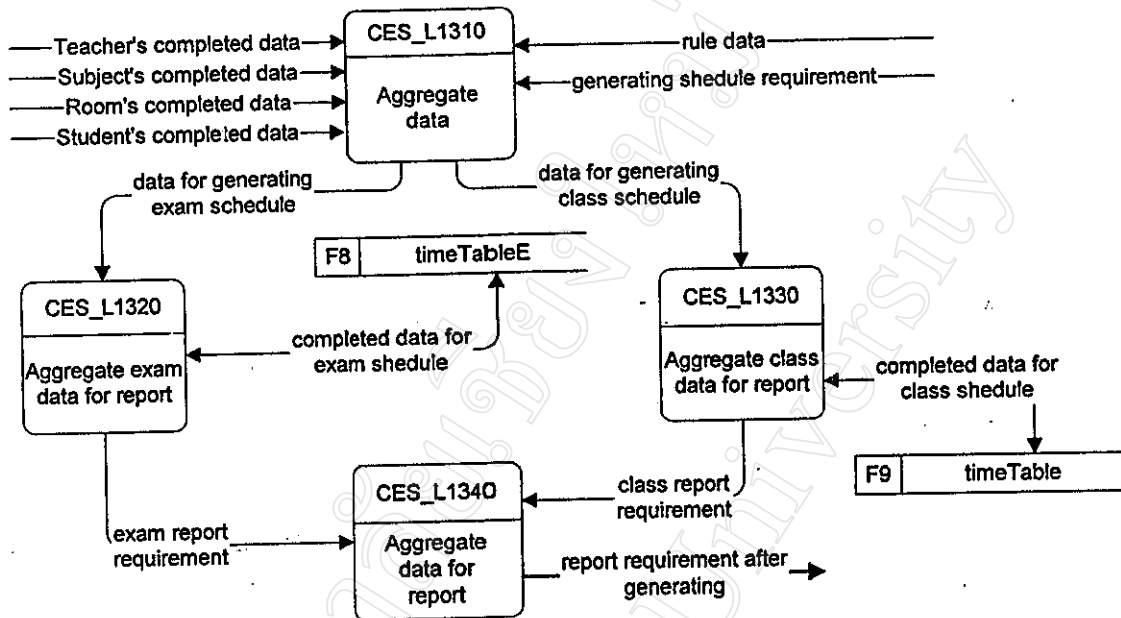


รูป 3.4 DFD ระดับที่ 1 สำหรับ Update data of CES system

รูป 3.4 แสดง DFDs ระดับที่ 1 เป็นการแสดงถึงกระบวนการในการปรับปรุงข้อมูลโดยการร้องขอจากผู้ใช้งาน โดยเมื่อผู้ใช้งานเข้าระบบได้แล้ว ผู้ใช้ระบบต้องทำการเลือก (CES_L1210) ว่า จะทำการปรับปรุงข้อมูลอาจารย์ (CES_L1220) ห้องเรียน (CES_L1230) กระบวนวิชา (CES_L1240) กลุ่มนักศึกษา (CES_L1250) รหัสผ่าน (CES_L1260) หรือแผนกวิชา (CES_L1270) โดยในแต่ละทางเลือกจะมีการติดต่อกับ Data store ของแต่ละกระบวนการเพื่อดำเนินการตามคำขอ ดังนี้

ข้อมูลอาจารย์ (CES_L1220)	ติดต่อกับเพิ่มข้อมูล F1: Teacher
ข้อมูลห้องเรียน (CES_L1230)	ติดต่อกับเพิ่มข้อมูล F2: Room
ข้อมูลกระบวนวิชา (CES_L1240)	ติดต่อกับเพิ่มข้อมูล F3: Subject
ข้อมูลกลุ่มนักศึกษา (CES_L1250)	ติดต่อกับเพิ่มข้อมูล F4: studentGroup
ข้อมูลรหัสผ่าน (CES_L1260)	ติดต่อกับเพิ่มข้อมูล F6: userEntry
ข้อมูลแผนกวิชา (CES_L1270)	ติดต่อกับเพิ่มข้อมูล F7: Department

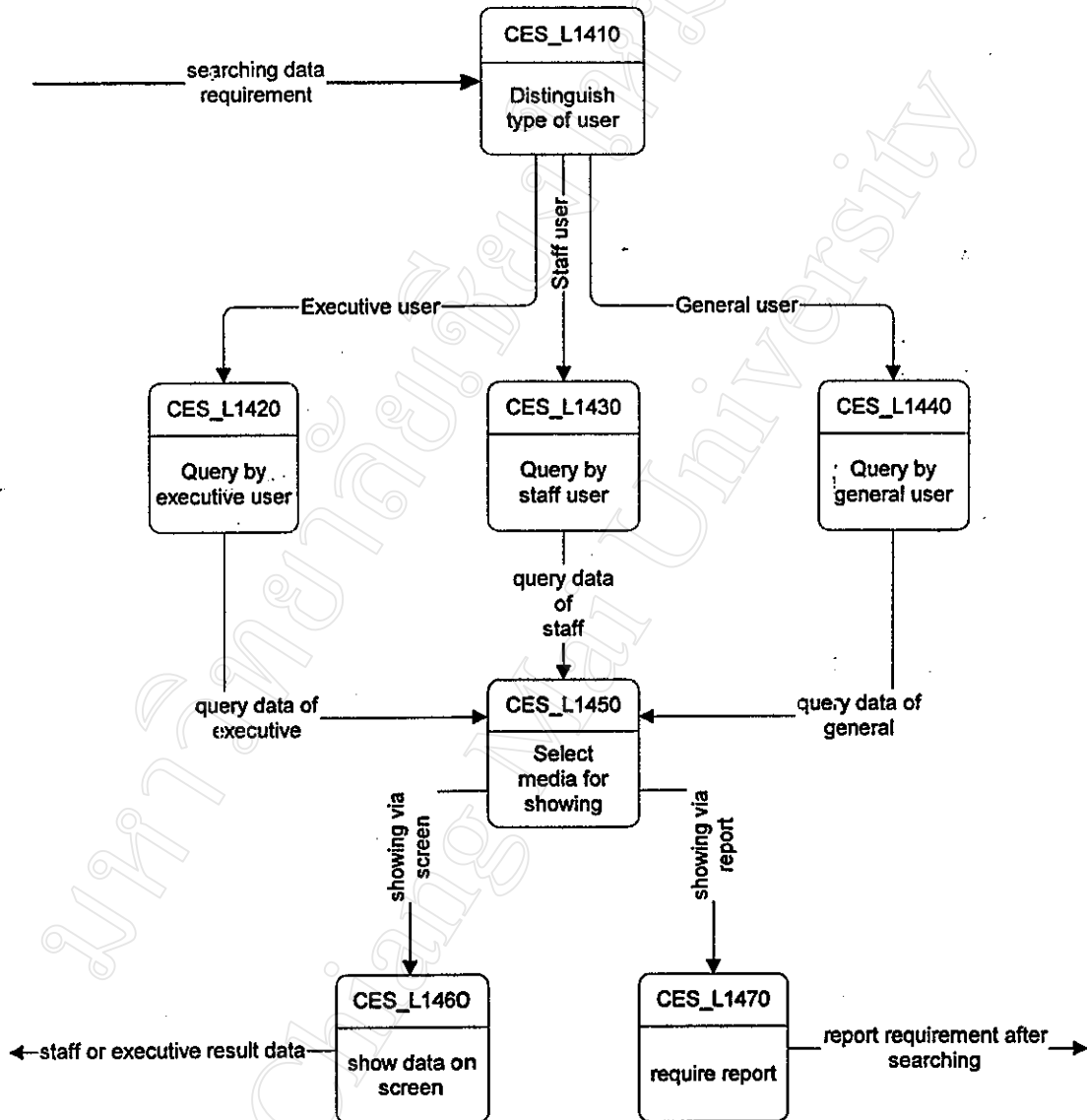
Data Flow Diagram Level 1 for Generating Schedule of CES System



รูป 3.5 DFD ระดับที่ 1 สำหรับ Generating Schedule of CES system

รูป 3.5 แสดง DFDs ระดับที่ 1 เป็นการแสดงถึงกระบวนการในการรวบรวมข้อมูลอ้างอิง (CES_L1310) ต่าง ๆ เพื่อใช้ในการจัดตารางสอน (CES_L1330) ตารางสอบ (CES_L1320) จากนั้นจึงส่งข้อมูลเพื่อทำการสร้างตารางสอน ตารางสอบ เมื่อสร้างตารางเสร็จก็จะส่งข้อมูลที่เสร็จแล้วไปยังกระบวนการในการรวบรวมข้อมูลเพื่อสร้างรายงาน (CES_L1340) ต่าง ๆ ต่อไป โดยที่การรวบรวมข้อมูลตารางสอบจะมีการติดต่อกับเพิ่มข้อมูล F8: timeTableE ด้วยใน DFDs ระดับนี้

Data Flow Diagram Level 1 for Searching Data of CES System

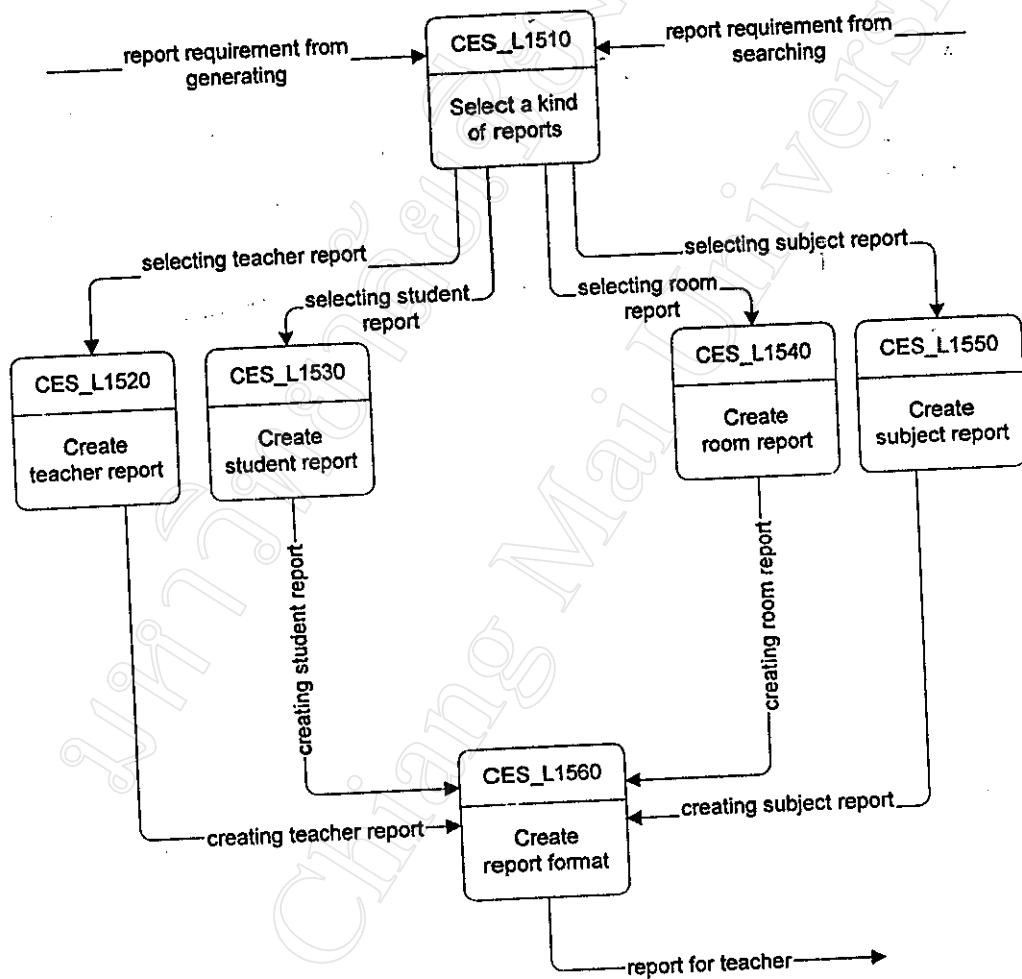


รูป 3.6 DFD ระดับที่ 1 สำหรับ Searching data of CES system

รูป 3.6 แสดง DFDs ระดับที่ 1 เป็นการแสดงถึงกระบวนการในการเข้ามาค้นหาข้อมูลของผู้ใช้โดยจะแยกประเภทของผู้ใช้ (CES_L1410) จากรหัสผ่านเข้าระบบ โดยถ้าเป็นผู้ใช้ที่เป็นผู้บริหารก็จะแยกไปดำเนินการค้นหาข้อมูลในกระบวนการค้นหาข้อมูลโดยผู้บริหาร (CES_L1420) หากผู้ใช้ที่เข้าสู่ระบบเป็นเจ้าหน้าที่ก็จะแยกไปดำเนินการค้นหาข้อมูลในกระบวนการค้นหาข้อมูล

โดยเจ้าหน้าที่ (CES_L1430) และสำหรับผู้ใช้ทั่วไปก็จะแยกไปดำเนินการค้นหาข้อมูลโดยผู้ใช้ทั่วไป (CES_L1440) หลังจากที่ผู้ใช้ระบบค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้แล้วก็จะไปสู่กระบวนการของการเลือกสื่อที่จะใช้แสดงผลที่ได้ (CES_L1450) ซึ่งมี 2 สื่อให้เลือกคือ แสดงผลลัพธ์ทางจอภาพ (CES_L1460) และแสดงผลพรโดยออกทางรายงาน (CES_L1470)

Data Flow Diagram Level 1 for Generating Report of CES System

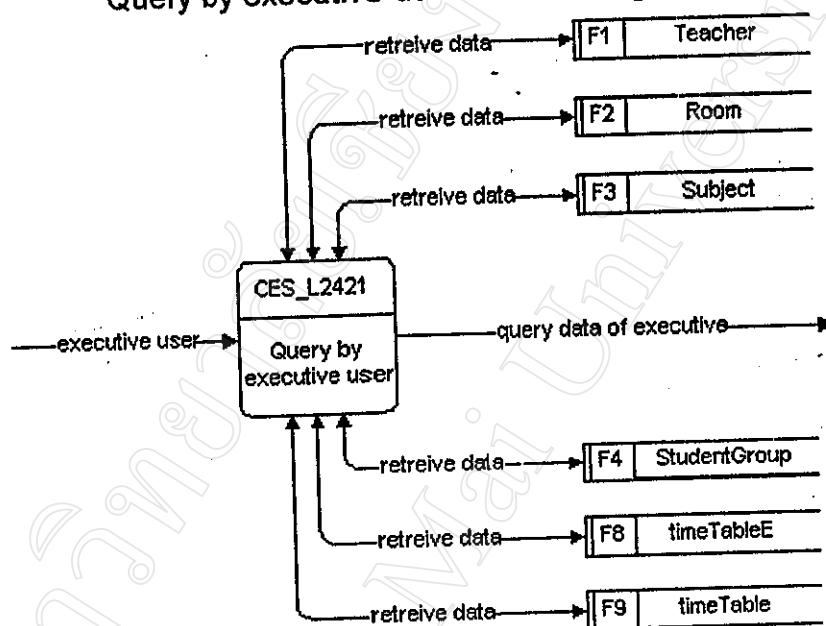


รูป 3.7 DFD ระดับที่ 1 สำหรับ Generating Report of CES system

รูป 3.7 แสดง DFDs ระดับที่ 1 เป็นการแสดงถึงกระบวนการในการเลือกชนิดของรายงาน (CES_L1510) ที่ต้องการสร้างรายงานเพื่อแสดงผลทางเครื่องพิมพ์คอมพิวเตอร์ รายงานที่ต้องการสร้างนี้ประกอบไปด้วยรายงานอาจารย์ (CES_L1520) รายงานกลุ่มนักศึกษา

(CES_L1530) รายงานห้องเรียน (CES_L1540) และรายงานกระบวนวิชา (CES_L1550) เมื่อเลือกการสร้างรายงานที่ต้องการแล้วระบบก็จะทำการส่งผลการเลือกสร้างรายงานนั้น ๆ ไปสร้างรูปแบบของรายงาน (CES_L1560) ตามที่ระบบได้กำหนดเอาไว้เพื่อพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ต่อไป รายงานที่พิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์คอมพิวเตอร์นี้จะถูกส่งไปยังผู้ใช้ที่ร้องขอรายงาน

Data Flow Diagram Level 2 for
Query by executive user of Searching data



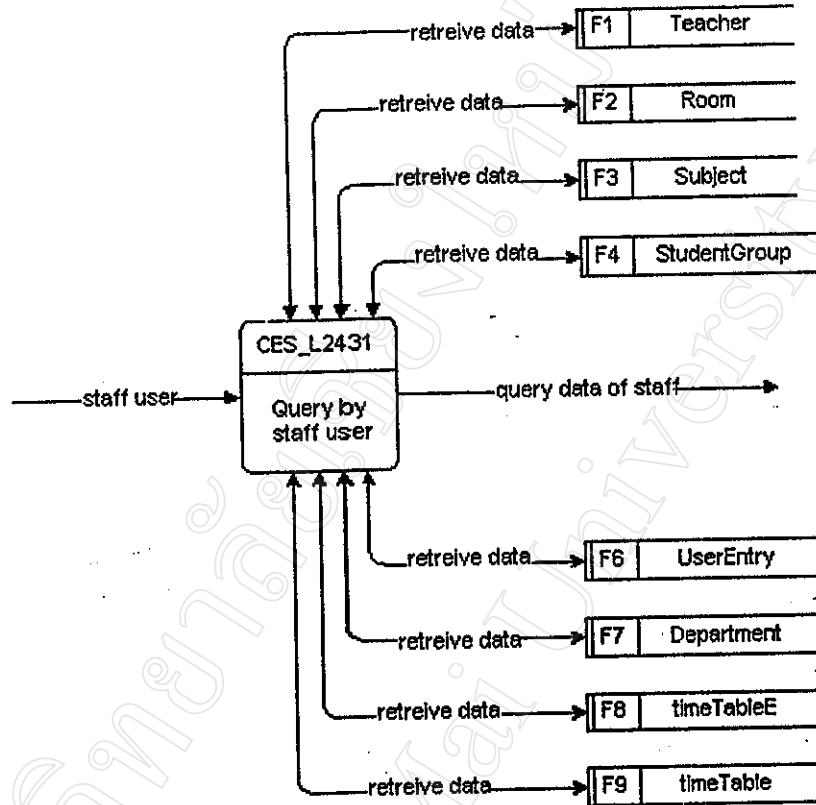
รูป 3.8 DFD ระดับที่ 2 สำหรับ Query by Executive User of Searching data

รูป 3.8 แสดง DFDs ระดับที่ 2 เป็นการแสดงถึงกระบวนการในการค้นหาข้อมูลโดยผู้บริหาร (CES_L2421) ซึ่งสามารถค้นหาข้อมูลของอาจารย์ ห้องเรียน กระบวนวิชา กลุ่มนักศึกษา ตารางสอบ และตารางสอน โดยติดต่อกับ Data store ดังนี้

ข้อมูลอาจารย์	ติดต่อกับแฟ้มข้อมูล F1: Teacher
ข้อมูลห้องเรียน	ติดต่อกับแฟ้มข้อมูล F2: Room
ข้อมูลกระบวนวิชา	ติดต่อกับแฟ้มข้อมูล F3: Subject
ข้อมูลกลุ่มนักศึกษา	ติดต่อกับแฟ้มข้อมูล F4: studentGroup
ข้อมูลตารางสอบ	ติดต่อกับแฟ้มข้อมูล F8: timeTableE
ข้อมูลตารางสอน	ติดต่อกับแฟ้มข้อมูล F9: timeTable

เมื่อค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้แล้วระบบก็จะนำเสนอข้อมูลที่ค้นหาให้แก่ผู้บริหารต่อไป

Data Flow Diagram Level 2 for
Query by staff user of Searching data



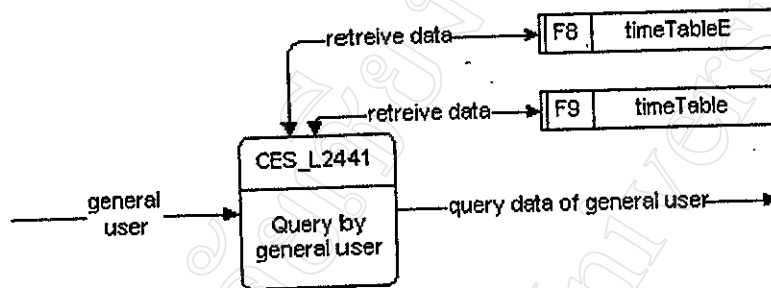
รูป 3.9 DFD ระดับที่ 2 สำหรับ Query by Staff User of Searching data

รูป 3.9 แสดง DFDs ระดับที่ 2 เป็นการแสดงถึงกระบวนการในการค้นหาข้อมูลโดยเจ้าหน้าที่ (CES_L2431) ซึ่งสามารถค้นหาข้อมูลของอาจารย์ ห้องเรียน กระบวนวิชา กลุ่มนักศึกษา ข้อมูลผู้มีสิทธิ์เข้าใช้ระบบ ข้อมูลแผนกวิชา ตารางสอบ และตารางสอน โดยติดต่อกับ Data store ดังนี้

ข้อมูลอาจารย์	ติดต่อกับแฟ้มข้อมูล F1: Teacher
ข้อมูลห้องเรียน	ติดต่อกับแฟ้มข้อมูล F2: Room
ข้อมูลกระบวนวิชา	ติดต่อกับแฟ้มข้อมูล F3: Subject
ข้อมูลกลุ่มนักศึกษา	ติดต่อกับแฟ้มข้อมูล F4: studentGroup
ข้อมูลรหัสผ่าน	ติดต่อกับแฟ้มข้อมูล F6: UserEntry
ข้อมูลแผนกวิชา	ติดต่อกับแฟ้มข้อมูล F7: Department

ข้อมูลตารางสอบ ติดต่อกับเพิ่มข้อมูล F8: timeTableE
 ข้อมูลตารางสอน ติดต่อกับเพิ่มข้อมูล F9: timeTable
 เมื่อค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้แล้วระบบก็จะนำเสนอข้อมูลที่ค้นหาให้แก่เจ้าหน้าที่ต่อไป

Data Flow Diagram Level 2 for
 Query by general user of Searching data



รูป 3.10 DFD ระดับที่ 2 สำหรับ Query by General User of Searching data

รูป 3.10 แสดง DFDs ระดับที่ 2 เป็นการแสดงถึงกระบวนการในการค้นหาข้อมูลโดยผู้ใช้ทั่วไป (CES_L2441) ซึ่งสามารถค้นหาข้อมูลตารางสอบ และตารางสอน โดยติดต่อกับ Data store ดังนี้

ข้อมูลตารางสอบ ติดต่อกับเพิ่มข้อมูล F8: timeTableE
 ข้อมูลตารางสอน ติดต่อกับเพิ่มข้อมูล F9: timeTable
 เมื่อค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้แล้วระบบก็จะนำเสนอข้อมูลที่ค้นหาให้แก่ผู้ใช้ทั่วไปต่อไป