

ระบบออนไลน์ เอส อาร์ เอส 'เพื่องานทะเบียนนักศึกษา

STUDENT RECORD PROCESSING WITH ACOS-4 ON-LINE SYSTEM



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขต เจ้าคุณทหาร-ลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2525

สารบัญ

	หน้า
กิจกรรมประกาศ	1
บทคัดย่อ	2
ABSTRACT	3
บทที่ 1 บทนำ	4
1.1 ปัญหาและที่มาของวิทยานิพนธ์	4
1.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์และพัฒนาระบบ	7
บทที่ 2 งานทะเบียนนักศึกษาแบบแบทช์	8
2.1 บทนำ	8
2.2 งานทะเบียนนักศึกษาแบบแบทช์	8
บทที่ 3 เทอมินัลและการสร้างจอภาพ	12
3.1 บทนำ	12
3.2 เทอมินัล N6300 โมเด็ม 50N	12
3.3 การสร้างจอภาพ	14
บทที่ 4 ขบวนการรับส่งข่าวสารระบบออนไลน์ของระบบ ACOS-4	17
4.1 บทนำ	17
4.2 ความรู้เบื้องต้น	17
4.3 ขบวนการรับข่าวสารจากเทอมินัล	18
4.4 ขบวนการส่งข่าวสารจากโปรแกรมออนไลน์	20
4.5 บทสรุป	21
บทที่ 5 ภาษาโคบอลกับการพัฒนาระบบ	22
5.1 บทนำ	22
5.2 การติดตั้งข่ายงานระบบออนไลน์ (Network Definition)	22
5.3 การติดตั้งหน่วยงานระบบออนไลน์ (Occurence Definition)	25
5.4 ตัวอย่างโปรแกรมออนไลน์ประยุกต์	26

	หน้า
บทที่ 6 ระบบออนไลน์เอส อาร์ เอส	37
6.1 บทนำ	37
6.2 เพิ่มข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบเอส อาร์ เอส	42
6.37 ชีสเต็มโฟลว์ชาร์ต (System Flowcharts)	45
บทที่ 7 การใช้งานระบบเอสอาร์เอส	45
7.1 บทนำ	45
7.2 คำสั่งของภาษาโอเปอเรเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับระบบเอส อาร์ เอส	45
7.3 การบอกเริ่มใช้งานระบบเอส อาร์ เอส ที่เทอมินัล	47
7.4 การใช้งานระบบเอส อาร์ เอส ที่เทอมินัล	48
บทที่ 8 สรุปและวิจารณ์	65
8.1 สรุป	65
8.2 ส่วนงานที่น่าจะขยายในอนาคต	65
ภาคผนวก ก	68
ภาคผนวก ข	101
ภาคผนวก ค	118
หนังสืออ้างอิง	

กิติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณท่านอาจารย์ รศ.ดร. ไพรัช ธัชยพงษ์ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาได้ให้
คำแนะนำและสนับสนุน จนวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ขอขอบคุณผู้ประสานงานทะเบียน
นักศึกษาอันได้แก่ คุณเรณู กิ่งทอง คุณวันเพ็ญ เกิดศรี จากแผนกทะเบียนคณะวิศวกรรม-
ศาสตร์ วิทยาเขตเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และคณะอาจารย์ เจ้าหน้าที่ จากกองทะเบียนนัก-
ศึกษาวิทยาเขต ธนบุรี และขอขอบคุณหน่วยงาน JICA (Japan International
Cooperation Agency) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง Mr.Y.Kaku ที่ได้ให้ความสนับสนุนงาน
วิจัยนี้
พร้อมกันนี้ขอขอบคุณ คุณชูศรี คุ่มลำไภย ที่ได้ช่วยงานพิมพ์ต้นฉบับวิทยานิพนธ์นี้จน
สำเร็จด้วยดี

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ระบบออนไลน์เอสอาร์เอสเพื่องานทะเบียนนักศึกษา
โดย น.ส. กิตติมา เมฆาปัญญากิจ
อาจารย์ที่ปรึกษา รศ.ดร. ไพรัช รัชชพงศ์
ระดับการศึกษา ปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์
ภาควิชา คอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา 2525

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นการวิจัยการพัฒนาระบบออนไลน์ประยุกต์โดยใช้คอมพิวเตอร์ระบบ NEC 300 (ACOS-4) และใช้ระบบงานทะเบียนนักศึกษาเป็นโมเดลในการพัฒนาระบบงานประยุกต์ ส่วนสำคัญในการพัฒนาระบบออนไลน์ของคอมพิวเตอร์นี้ ได้แก่ การติดตั้งข่ายงานระบบออนไลน์ การควบคุมข่ายงานระบบออนไลน์ และการพัฒนาโปรแกรมออนไลน์ด้วยภาษาขั้นสูง ซึ่งวิทยานิพนธ์นี้ได้ใช้ภาษาโคบอลเป็นหลักในการพัฒนาโปรแกรม นอกจากนี้ยังได้ศึกษาโครงสร้างโดยทั่วไปและการสร้างจอภาพของเทอร์มินัล N6300 โมเดล 50N ทั้งยังได้ทำการปรับปรุงระบบการประมวลผลงานทะเบียนนักศึกษาแบบแบทช์ที่มีอยู่เดิม ให้ได้มาตรฐานที่สามารถใช้งานได้โดยทั่วไป

Thesis Title Student Record Processing with ACOS-4 On-line
System
By Ms. Kittima Mekhachakij
Supervisor Ass. Prof. Dr. Pairash Thajchayapong
Degree Master of Engineering (Computer)
Department Computer
Academic Year 1982

ABSTRACT

This thesis presents the application methods of on-line system for the NEC Computer System 300 (ACOS-4). The student record processing is shown as an application of the on-line system. There are 3 most important topics in developing the on-line system for this computer system: on-line network definition, network controlling and high-level application program development. COBOL is used as the main programming language in this research. In addition, the brief software applications of the N6300 Model 50N NEC terminal and its communication screen creation are explained. Finally, the batch processing of student records is also improved.

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ปัญหาและที่มาของวิทยานิพนธ์นี้

ในปี พ.ศ. 2516 คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตนนทบุรี ได้เริ่มมีการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อคำนวณผลการศึกษาของนักศึกษา ด้วยคอมพิวเตอร์ไฮเทคเท็น (HITAC-10) ซึ่งในสมัยนั้นจัดว่าเป็นมินิคอมพิวเตอร์ มีขนาดเมมโมรี 64 KB และใช้เทปกระดาษ (paper tape) เป็นตัวกลางในการเก็บข้อมูล ในครั้งนั้นการประมวลผลทะเบียนนักศึกษาจะกระทำเฉพาะเพื่อคำนวณผลการศึกษาแต่ละภาคการศึกษเท่านั้น ทั้งการสิ้นเปลืองเวลานับตั้งแต่เตรียมข้อมูลจนเสร็จสิ้นการประมวลผลต้องใช้เวลาประมาณถึง 2 สัปดาห์ จนกระทั่งในปี พ.ศ. 2523 ด้วยความช่วยเหลือจากรัฐบาลญี่ปุ่น สมาคม JICA (Japan International Cooperation Agency) ได้มอบเครื่องคอมพิวเตอร์ NEC ระบบ 300 แก่สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าวิทยาเขตเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง ซึ่งเป็นวิทยาเขตที่ย้ายมาจากวิทยาเขตนนทบุรี โดยให้อยู่ในความควบคุมดูแลของสำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์ NEC ระบบ 300 นี้เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์เมนเฟรม (Main Frame) ขนาดกลาง (Medium Scale) มีขนาดความจุเมมโมรี 1.28 MB ตั้งนั้นนับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2523 สำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ได้เริ่มขยายงานประมวลผลเพื่อบริการแก่ทุกหน่วยงานในวิทยาเขต และระบบงานประมวลผลที่ประสบความสำเร็จแห่งแรกนั้นคือ ระบบงานทะเบียนนักศึกษาที่พัฒนาให้กับคณะวิศวกรรมศาสตร์ ในปี 2523 นั้นเอง อย่างไรก็ตามระบบงานทะเบียนนักศึกษาก็ได้ปรับปรุงให้เข้ากับระบบงานของทุกคณะในภายหลัง และเสร็จสิ้นในปลายปี 2524 นอกจากนี้แล้ว สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตนนทบุรี ก็ยังมาใช้บริการระบบงานนี้อยู่ด้วยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2525

จากการประมวลผลทะเบียนนักศึกษาโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเวลา 2 ปีผ่านมา ด้วยลักษณะการประมวลผลแบบแบทช์ (Batch Processing) ซึ่งประกอบด้วยการทำงานประมวลผลอย่างน้อย 4 ขั้นตอน คือ

- (1) ลงทะเบียนวิชาเรียนตอนต้นภาคการศึกษา
- (2) เปลี่ยนแปลงวิชาเรียน ในช่วงไม่เกิน 6 สัปดาห์หลังลงทะเบียนวิชาเรียน
- (3) คำนวณผลสอบตอนปลายภาคการศึกษา
- (4) ออกใบทรานสคริปต์ทุก ๆ ช่วงเวลาในภาคการศึกษา

การประมวลผลทั้ง 4 ขั้นตอนข้างต้น แม้ว่าจะให้ประโยชน์แก่แผนกทะเบียนนักศึกษา

ในด้านต่าง ๆ เช่น เพิ่มความรวดเร็ว ให้รายงานผลที่ถูกต้องแม่นยำ ลดงานบางอย่างของบุคคลากร เป็นต้น จากประสบการณ์ที่ผ่านมาพบว่า ในบางครั้งแผนกทะเบียนนักศึกษาอาจมีความจำเป็นต้องออกรายงานผลในทันทีทันใด หรืองานบางขั้นตอน เช่นงานในขั้นตอนลำดับที่ 2 ซึ่งหมายถึงการเพิ่ม ถอน หรือ เปลี่ยนวิชาเรียน นำที่จะให้คอมพิวเตอร์ประมวลผลให้ได้ในทันทีทันใด ยกตัวอย่างเช่นเมื่อมีนักศึกษาชื่อ นาย ก. ต้องการจะถอนวิชาเรียน นาย ก. ก็เพียงแต่กรอกระหัสนักศึกษาของนาย ก. เองและรหัสของวิชาเรียนที่จะถอนด้วยเวลาเพียงไม่เกิน 5 นาที นาย ก. ก็จะได้ใบรายงานผลสุดท้ายที่แสดงว่า นาย ก. ลงเรียนวิชาใดบ้างในปัจจุบัน หรือในกรณีเมื่อกำหนดเวลาในการลงทะเบียนได้ล่วงเลยมาแล้ว และการประมวลเพื่อการลงทะเบียนปกติโดยคอมพิวเตอร์แบบแบทช์ได้เรียบร้อยแล้ว แต่อาจมีนักศึกษบางรายที่มีเหตุจำเป็นต้องมาลงทะเบียนล่าช้า ในลักษณะเช่นนี้เราจึงน่าจะมิวัชิลงทะเบียนเฉพาะรายและให้รายงานผลการลงทะเบียนในทันทีทันใดเช่นกัน

ฉะนั้นจากการประสพปัญหา เมื่อประมวลผลงานทะเบียนนักศึกษาโดยใช้คอมพิวเตอร์แบบแบทช์ กล่าวคือ บุคคลากรของแผนกทะเบียนนักศึกษาจะต้องรวบรวมข้อมูลทั้งหมดก่อนแล้วจึงนำข้อมูลนั้นมาป้อนทีกลงบนแผ่นดิสเก็ตต์ (Diskette) แล้วจึงนำดิสเก็ตต์ไปประมวลผลจากขั้นตอนเหล่านี้ ทำให้บุคคลากรต้องยุ่งยากในการตรวจเช็คข้อมูลบนแผ่นดิสเก็ตต์ เสียเวลาในการส่งบุคลากรไปเตรียมข้อมูลและประมวลผล หรือในกรณีที่รายงานผลผิดพลาด ก็จะต้องนำข้อมูลมาประมวลผลซ้ำอีก แนวความคิดในการพัฒนาระบบออนไลน์ (Online Processing) เพื่องานทะเบียนนักศึกษาจึงเริ่มขึ้น

เนื่องจากคอมพิวเตอร์ระบบ NEC 300 นี้เป็นระบบใหม่สำหรับวิทยาเขตนี้ จึงยังไม่มีผู้ใดได้ศึกษาและรวบรวมเนื้อหาสำคัญในการพัฒนาโปรแกรมออนไลน์ (Online Program) ไว้ วิทยาเขตนี้จึงได้รวบรวมเนื้อหาดังกล่าวไว้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยาเขต นอกจากนี้ยังได้แสดงตัวอย่างโปรแกรม JCL วิธีใช้งานระบบออนไลน์ เพื่อเป็นแบบอย่างและวิถีทางในการพัฒนาโปรแกรมออนไลน์ด้วยคอมพิวเตอร์ NEC 300 (ACOS-4) ให้กับระบบอื่น ๆ อีกต่อไป และภาษาที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมก็ได้เลือกภาษาโคบอล (COBOL) เป็นหลัก และภาษาอาร์พีจี (RPG) เป็นภาษาอันดับรองลงมา

ฉะนั้นวัตถุประสงค์ของวิทยาเขตนี้ จึงสามารถจะสรุปเป็นลำดับความสำคัญได้ดังต่อไปนี้ คือ

- (1) เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบทะเบียนนักศึกษาโดยการประมวลผลแบบระบบออนไลน์ เพื่อให้ใช้งานกับงานทะเบียนนักศึกษาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าวิทยาเขตเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง และ วิทยาเขตธนบุรีเป็นเบื้องต้น และให้สอดคล้องกับการประมวลผลแบบทันทีที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน
- (2) ศึกษาและรวบรวมเนื้อหาการพัฒนาโปรแกรมออนไลน์ด้วยภาษาโคบอลโดยคอมพิวเตอร์ระบบ NEC 300 (ACOS-4) และเป็นแบบอย่างในการพัฒนาโปรแกรมด้วยคอมพิวเตอร์ระบบนี้ต่อไป
- (3) พัฒนาระบบการประมวลผลทะเบียนนักศึกษาแบบทันทีที่ดีขึ้นกว่าเดิมควบคู่ไปกับการพัฒนาระบบออนไลน์ เพื่อให้เป็นมาตรฐานและใช้งานได้โดยทั่วไป

1.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์และพัฒนาระบบ

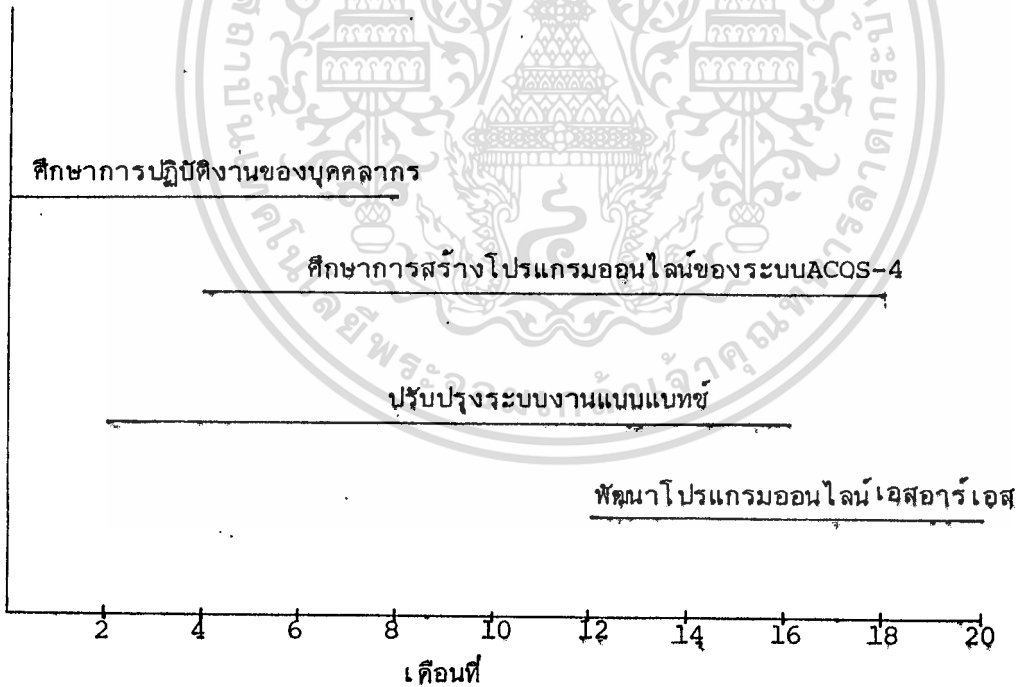
ในการวิเคราะห์ระบบออนไลน์เพื่องานทะเบียนนักศึกษาได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

- (1) ศึกษาการปฏิบัติงานของบุคลากรของงานทะเบียนนักศึกษา
- (2) ศึกษาการสร้างโปรแกรมออนไลน์ของระบบคอมพิวเตอร์

หลังจากนั้นจึงทำการพัฒนาโปรแกรมออนไลน์ด้วยภาษาขั้นสูง โคบอล (COBOL)

และ อาร์พีจี (RPG) สำหรับระยะเวลาในการวิเคราะห์และพัฒนาระบบเอสอาร์เอสมีสัดส่วน

ดังนี้



บทที่ 2

งานทะเบียนนักศึกษาแบบเบซ

2.1 บทนำ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง และ วิทยาเขตธนบุรี มีนักศึกษาแต่ละแห่งประมาณ 2500 คน ในการประมวลผลงานทะเบียน นักศึกษาโดยปกติ จะแบ่งออกได้เป็น 9 ขั้นตอน ต่อภาคการศึกษาหนึ่งๆ และแต่ละขั้นตอน จะมีส่วนสัมพันธ์กับแฟ้มข้อมูล 3 แฟ้มข้อมูล ได้แก่ แฟ้มข้อมูลประวัตินักศึกษา แฟ้มข้อมูลทะเบียน นักศึกษาในภาคการศึกษาปัจจุบัน และแฟ้มข้อมูลวิชาที่เปิดสอน การประมวลผลทั้งหมดจะมี ส่วนสัมพันธ์มากที่สุดกับแฟ้มข้อมูลทะเบียนนักศึกษาในภาคปัจจุบัน ตอนต้นภาคการศึกษาจะมี โปรแกรมในการสร้าง (Create) แฟ้มข้อมูลทะเบียนนักศึกษาในภาคการศึกษาปัจจุบัน และ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาก็จะทำการรวมทะเบียนนักศึกษาจากแฟ้มข้อมูลทะเบียนนักศึกษาในภาคการศึกษา ปัจจุบัน เข้าไว้ในแฟ้มข้อมูลประวัตินักศึกษา เพื่อรอการประมวลผลในภาคการศึกษาต่อไป

2.2 งานทะเบียนนักศึกษาแบบเบซ

ไดอะแกรมในรูปที่ 2.1 ได้แสดงให้เห็นถึงขั้นตอนการประมวลทะเบียนโดยปกติ หรือ แบบเบซ ทั้งยังแสดงชื่อโปรแกรม พร้อมด้วยหน้าที่โดยย่อของแต่ละโปรแกรม

2.2.1 ENROLL10

เมื่อต้นภาคการศึกษานักศึกษาจะเริ่มลงทะเบียนเรียน เจ้าหน้าที่ทะเบียนนักศึกษาก็จะรวบรวมข้อมูลของการลงทะเบียนดังกล่าว เฉพาะส่วนที่จำเป็น ได้แก่ รหัสนักศึกษา รหัสสาขาที่ลงทะเบียนเรียน และเจ้าหน้าที่จะบันทึกข้อมูลเหล่านี้ลงบนคิสเก็ตต์ เพื่อการลงทะเบียนโดยเฉพาะ จากนั้นจึงใช้โปรแกรม ENROLL10 ประมวลผลเพื่อสร้าง แฟ้มข้อมูลทะเบียนนักศึกษาของภาคการศึกษาปัจจุบัน (COURSE FILE) โดยอาศัยข้อมูลจาก แฟ้มข้อมูลประวัตินักศึกษา (STUDENT MASTER FILE) แฟ้มข้อมูลวิชาที่เปิดสอน (SUBJECT FILE) และแฟ้มข้อมูลจากแผ่นคิสเก็ตต์ที่เก็บข้อมูลการลงทะเบียน

2.2.2 COLIST20

เพื่อเป็นรายงานผลแก่อาจารย์ประจำวิชาต่างๆ เพื่อรายงานว่าริชาแต่ละวิชา มีจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนเท่าไร มีใครลงทะเบียนเรียนบ้าง โดยการใช่โปรแกรม COLIST20 ก็สามารถให้รายงานผลเช่นนี้ได้

2.2.3 STLIST30

หลังจากที่การลงทะเบียนวิชาเรียนผ่านพ้นไปแล้ว 1-2 สัปดาห์ นักศึกษาก็จะได้รับใบรายงานผลการลงทะเบียน โดยเป็นผลลัพธ์จากการประมวลผลด้วยโปรแกรม STLIST30 ซึ่งเป็นวิธีการตรวจสอบข้อมูลด้วยตัวนักศึกษาเอง

2.2.4 UPDATE40

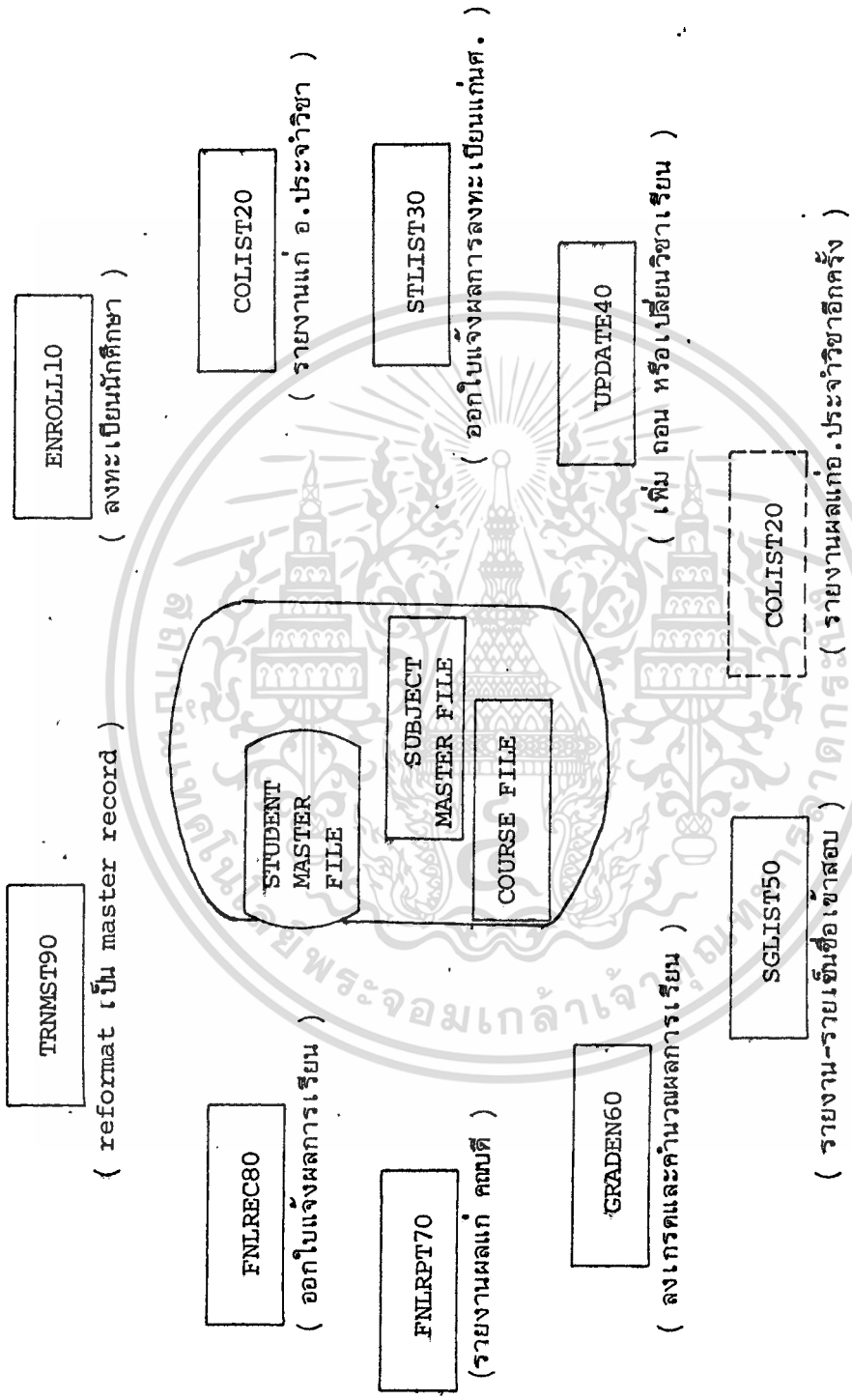
หลังจากการลงทะเบียนเรียนวิชาต่างๆ เป็นต้นไป นักศึกษามีโอกาสเพิ่ม ถอน หรือเปลี่ยนแปลงวิชาเรียนได้ในระยะเวลาหนึ่ง เมื่อหมดเขตระยะเวลาดังกล่าว เจ้าหน้าที่ทะเบียนนักศึกษาจะทำการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดในการเพิ่ม ถอน หรือเปลี่ยนแปลงวิชาเรียน และนำมาขึ้นที่กลบบนแผ่นดิสก์เก็ต ตรวจสอบข้อมูล แล้วจึงนำไปประมวลผลด้วยโปรแกรม UPDATE40 และต่อจากนั้นก็ประมวลผลในขั้นตอนต่อไปด้วยโปรแกรม COLIST20 อีกครั้งหนึ่ง

2.2.5 SGLIST50

เพื่อเป็นรายงานให้นักศึกษาได้เซ็นชื่อในท้องสอบ และเตรียมส่วนเติมคะแนนและเกรด ทั้งยังเป็นใบรายงานต่อเนื่องในการอนุมัติเกรดของหัวหน้าภาควิชาอีกด้วย ผลจากการประมวลผลโดยโปรแกรม SGLIST50จึงจะให้รายงานดังกล่าว

2.2.6 GRADEN60

เมื่อเจ้าหน้าที่ทะเบียนนักศึกษาได้รวบรวมผลการสอบ ซึ่งจะได้จากรายงาน-เซ็นชื่อ เกรด และการอนุมัติจากภาควิชาซึ่งเป็นผลลัพธ์จากขั้นตอนที่แล้ว เจ้าหน้าที่ก็จะนำมานำขึ้นที่กลบบนดิสก์เก็ตจัดจนครบทุกวิชาแล้ว จึงทำการประมวลผลด้วยโปรแกรม GRADEN60 เพื่อขึ้นที่เกรด ลงบนแฟ้มข้อมูลทะเบียนนักศึกษาของภาควิชาปัจจุบัน และทำหน้าที่คำนวณผลสรุปการเรียนของนักศึกษาแต่ละคน



รูปที่ 2.1 การประมวลผลทะเบียนนักศึกษาแบบบทซ์

ในขั้นตอนนี้จะต้องอาศัยข้อมูลจากแฟ้มข้อมูลประวัตินักศึกษา เพื่อใช้เป็น
ข้อมูลในการคำนวณผลสรุปการเรียนอีกด้วย

2.2.7 FNLRPT70

เพื่อออกใบรายงานการอนุมัติผลการเรียนของนักศึกษาซึ่งจะต้องใช้ในการ
ประชุมคณะกรรมการ และมีคณบดี เป็นผู้เซ็นชื่ออนุมัติ ก็จะใช้โปรแกรม FNLRPT70 ทำการ
ประมวลผล

2.2.8 FNLREC80

เมื่อใบรายงานการอนุมัติในหัวข้อ 2.2.7 เป็นที่เรียบร้อยแล้ว การ
ประมวลผลเพื่อออกใบแจ้งผลการเรียนแก่นักศึกษาก็จะใช้โปรแกรม FNLREC80

2.2.9 TRNMST90

เมื่อจบภาคการศึกษา และผลการเรียนของนักศึกษาเสร็จสมบูรณ์แล้ว
การประมวลผลของแต่ละภาคการศึกษาจะสิ้นสุดลงด้วยโปรแกรม TRNMST90 ซึ่งจะทำการเปลี่ยน
รูปแบบของ เรคคอร์ดในแฟ้มข้อมูลทะเบียนนักศึกษาในภาคการศึกษาปัจจุบัน ไปเป็นรูปแบบของ
เรคคอร์ดของแฟ้มข้อมูลประวัตินักศึกษา แล้วจึงนำข้อมูลมา เก็บรวมกัน

บทที่ 3

เทอมินัลและการสร้างจอภาพ

3.1 บทนำ

ในการพัฒนาระบบออนไลน์นั้น นอกจากผู้ออกแบบและพัฒนาระบบจะต้องศึกษา เรื่องราวต่างๆ ของระบบงาน จะต้องเข้าใจปัญหาของงาน จะต้องมีความรู้เกี่ยวกับหลักการของกรร ดติดต่อข่าวสารของระบบออนไลน์ สามารถสร้างระบบงานด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาต่างๆ เช่น ภาษาควบคุมงาน (JCL) ภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูง และภาษาไอโอเปอเรเตอร์ แล้ว เทอมินัล ซึ่งหมายถึงเครื่องมือตอบรับข่าวสารที่ตั้งอยู่ที่ห่างไกลจากศูนย์กลางคอมพิวเตอร์ ก็มีว่ามีส่วนสำคัญ อย่างมากในการพัฒนาระบบออนไลน์ เนื่องจากในปัจจุบัน เทอมินัลที่ผลิตขึ้นได้มีอยู่เป็นจำนวนมาก เทอมินัลแต่ละโมเดลจะมีความแตกต่างกันอยู่ไม่มากนัก สำหรับ เทอมินัลที่ใช้ในงานวิทยานิพนธ์นี้ คือ เทอมินัล N6300 โมเดล 50N ของผู้ผลิตบริษัท NEC เทอมินัลดังกล่าวมีซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการ ควบคุมการทำงานของชุดเทอมินัล เรียกว่า ETOS ในบทนี้จะได้กล่าวถึงลักษณะของ เทอมินัล N6300 โมเดล 50N

การสร้างจอภาพให้เป็นกลางในการติดต่อข่าวสารระหว่างคอมพิวเตอร์ ACOS-4 และ เทอมินัล มีความสัมพันธ์กันพอสมควร ในภาษาโคบอลข้อมูลทั้งหมดใน ส่วน Level-01 ใน WORKING-STORAGE SECTION ของโปรแกรม จะมีความหมายเท่ากับจอภาพ 1 จอภาพ ซึ่งข้อมูล ของส่วน Level-01 นี้จะประกอบด้วยส่วนข้อมูลที่ต้องการให้ปรากฏบนจอภาพ และส่วนข้อมูลที่เป็น ตัวควบคุมการแสดงข้อมูลบนจอภาพ บนจอภาพหนึ่งๆ ของเทอมินัล N6300 โมเดล 50N สามารถ แสดงข่าวสารได้ 25X80 (25 บรรทัด และ 80 คอลัมน์) ในการสร้างจอภาพนั้น ผู้สร้างจอ ภาพจะต้องออกแบบส่วนรายละเอียดที่ต้องการแสดงบนจอภาพไว้บนแบบร่างจอภาพ ก่อนที่จะเขียนส่วน ข้อมูล Level-01 ของโปรแกรมภาษาโคบอล

3.2 เทอมินัล N6300 โมเดล 50N

เทอมินัล N6300 โมเดล 50N เป็นเทอมินัลชนิด intelligent ซึ่งสามารถได้ทั้ง ในลักษณะ Offline และ Online ส่วนซอฟต์แวร์ของเทอมินัล N6300 โมเดล 50n สำหรับการ ติดต่อข่าวสาร (Communication Utility) เรียกว่า ETOS สำหรับเทอมินัลโมเดลที่ติดตั้ง

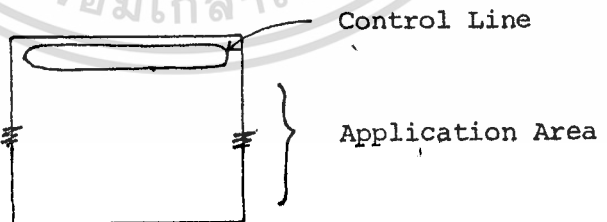
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

อยู่ที่สำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ มีส่วนซอฟต์แวร์ เรียกว่า ETOS-31 ซึ่งมีหน้าที่ควบคุมการติดต่อกับศูนย์กลางคอมพิวเตอร์ และควบคุมการทำงานของเทอมินัล ชุดของเทอมินัลดังกล่าวนี้จะประกอบด้วย CRT Display Keyboard และเครื่องพิมพ์แบบอนุกรม

ตารางต่อไปนี้แสดงคุณลักษณะทั่วไปของเทอมินัล N6300 โมเดล 50N ที่ใช้ซอฟต์แวร์ ETOS-31

<u>Item</u>	<u>Specifications</u>
Signalling rate	2400 bits/sec
Communication system	Half-duplex
Line	4-wire type leased communication line
Communication Control System	Polling
Code	JTS 7 units + parity

สำหรับ CRT Display ของเทอมินัล N6300 โมเดล 50N ของ ETOS-31 นี้ สามารถแสดงข่าวสารได้ 25 บรรทัด และ 80 คอลัมน์ จอภาพหนึ่งๆแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ



- (1) Control line
เป็นบรรทัดที่ 0 ของจอภาพ ที่ ETOS-31 จองไว้สำหรับแสดงข่าวสารของระบบ (System Message)

- (2) Application Area

ส่วนของจอภาพนี้มีขนาด 24X80 ซึ่งเป็นส่วนที่ผู้พัฒนาโปรแกรมจะใช้งาน

ได้ในการแสดงข่าวสาร

3.3 การสร้างจอภาพ

จอภาพที่ปรากฏบนเทอมินัลเป็นผลเนื่องมาจากการทำงานของโปรแกรมออนไลน์ที่ใช้คำสั่งส่งข่าวสารมายังเทอมินัลที่กำหนดให้ ผู้พัฒนาโปรแกรมออนไลน์จะสร้างจอภาพต่างๆ ไว้ในโปรแกรม ข้อมูลที่ใช้ในการสร้างจอภาพ จะเรียกว่า picture image format data สำหรับในภาษาโคบอล ข้อมูลที่ใช้ในการสร้างจอภาพ หมายถึง ข้อมูลทั้งหมดในส่วน Level-01 ใน WORKING-STORAGE SECTION ของโปรแกรม ทุกๆ ฟิลด์ที่ปรากฏบนจอภาพจะถูกควบคุมด้วยฟิลด์ที่เรียกว่า ส่วนข้อมูลควบคุมการแสดงผลจอภาพ หรือ Attribute Character

3.3.1 ตัวอย่างแบบร่างจอภาพ

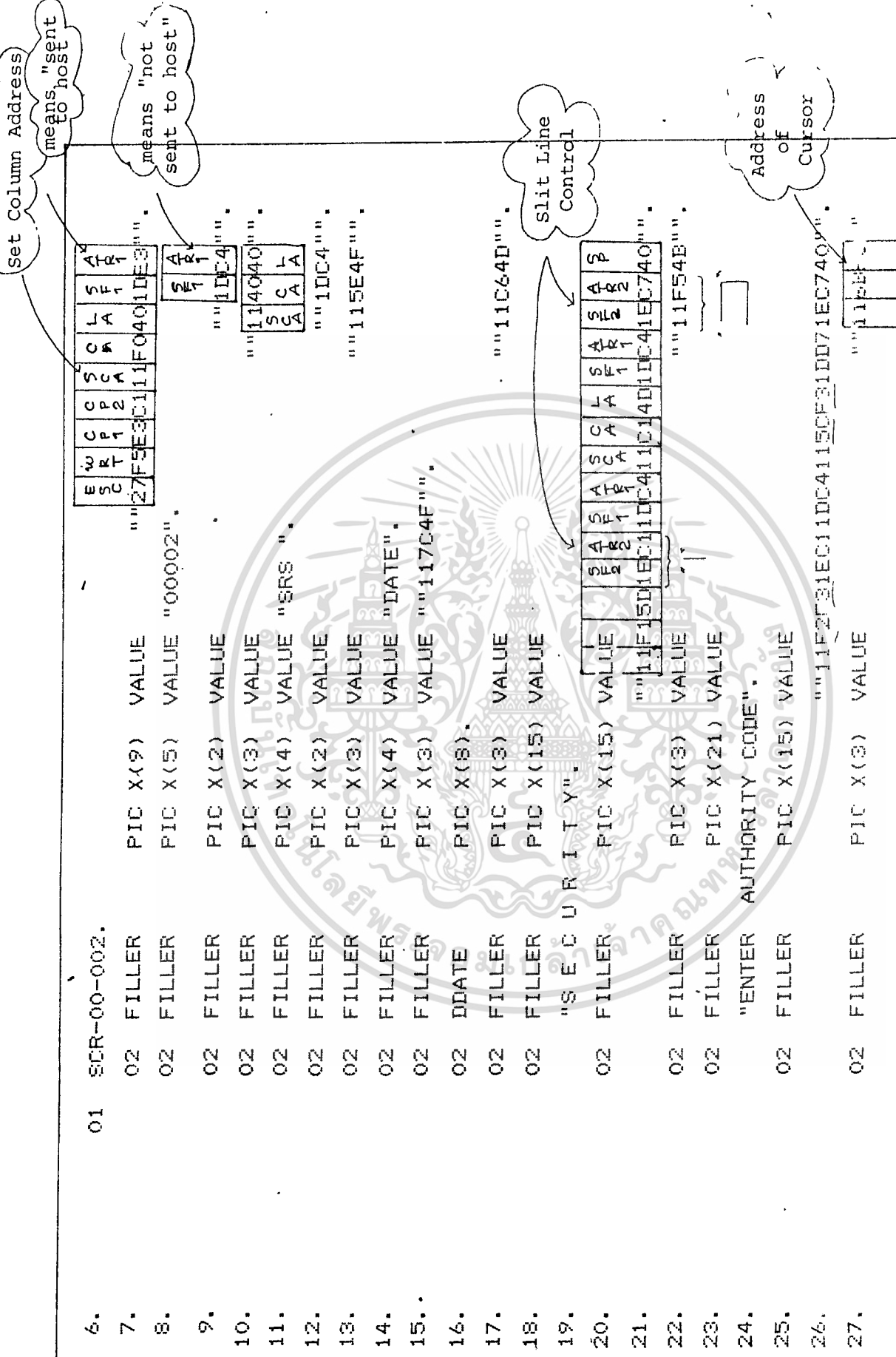
รูปที่ 3.1 ได้แสดงแบบร่างจอภาพตัวอย่างจอภาพหนึ่ง บนแบบร่างจอภาพประกอบด้วยส่วนจอภาพ และส่วนแสดงตำแหน่ง ส่วนแสดงตำแหน่งจะมี 2 ประเภท คือ ส่วนแสดงตำแหน่งคอลัมน์ (Column Address) และส่วนแสดงตำแหน่งบรรทัด (Line Address) ส่วนแสดงตำแหน่งบรรทัดจะมีอยู่ที่ทั้งด้านขวาและด้านซ้าย โดยทั้งสองจะแสดงตำแหน่งในลักษณะ XX/YY โดย

XX = ตำแหน่งโดยรหัส JIS ; YY = ตำแหน่งโดยรหัส EBCDIC

สำหรับในโปรแกรมภาษาโคบอลของคอมพิวเตอร์ระบบ ACOS-4 นี้จะใช้งานเฉพาะรหัส EBCDIC การบอกตำแหน่งของข้อมูลบนจอภาพจะบอกด้วย ตำแหน่งคอลัมน์และตำแหน่งบรรทัด โดยเรียกย่อๆ ว่า $\begin{matrix} CL \\ AA \end{matrix}$ ในกรณีข้อมูลปรากฏบนด้านขวาก็จะบอกตำแหน่งบรรทัดด้วยรหัสทางด้านขวา และถ้าปรากฏทางด้านซ้ายก็จะบอกด้วยรหัสทางด้านซ้าย

3.3.2 ตัวอย่าง picture image format data ในโปรแกรมภาษาโคบอล

Attribute Character ตัวหนึ่งๆ ใช้สำหรับบ่งบอกลักษณะของฟิลด์ ตรวจสอบข้อมูลที่จะเติมเข้าในฟิลด์นั้น และควบคุมลักษณะการแสดงผลออกบนจอภาพ สำหรับ ETOS-31 จะมี Attribute Character อยู่ 3 ประเภท คือ ATR1 ATR2 และ ATR3 (ดูรายละเอียดในหนังสืออ้างอิง 5#)



รูปที่ 3.2 ข้อมูล picture image format ในโปรแกรมภาษาโคบอล

บทที่ 4

ขบวนการรับส่งข่าวสารระบบ ออนไลน์ของระบบ ACOS-4

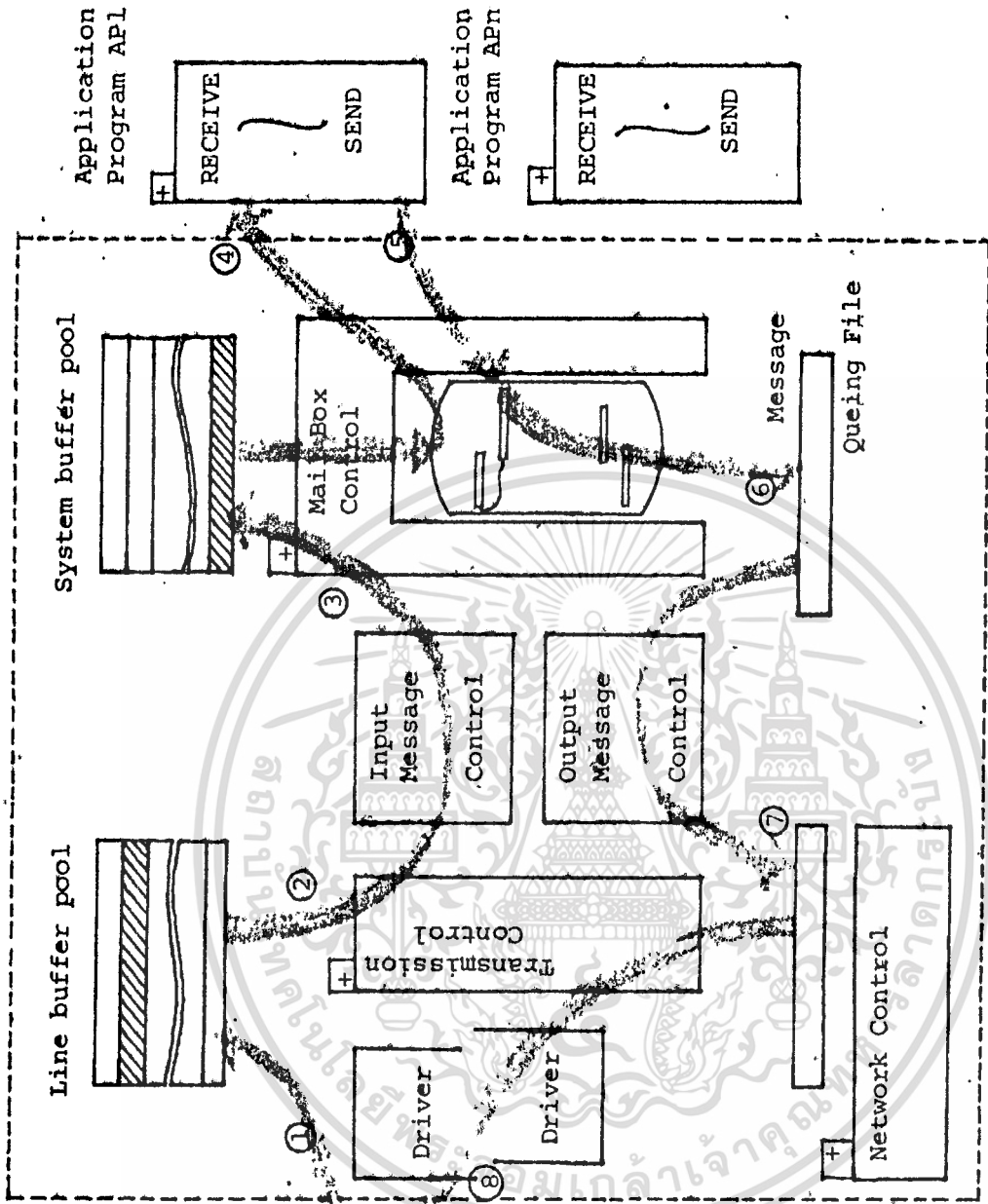
4.1 บทนำ

ปัจจุบันนี้ระบบงานคอมพิวเตอร์ในเมืองไทยเริ่มขยายตัวมากขึ้น และความต้องการในการพัฒนาระบบออนไลน์สูงขึ้น อันเนื่องมาจากสาเหตุหลายประการ ที่เป็นสาเหตุใหญ่ก็คือ ลักษณะของระบบออนไลน์ มีประโยชน์อยู่มากมาย ทำให้ผู้ออกแบบและพัฒนาระบบจำเป็นต้องศึกษา เรื่องมากยิ่งขึ้น แต่อย่างไรก็ตามความรู้และความเข้าใจในขบวนการรับส่งข่าวสารของระบบออนไลน์ นี้อย่างไม่เป็นที่แพร่หลายมากนัก ในบท นี้จึงขอกล่าวถึงขบวนการรับส่งข่าวสารระบบออนไลน์ของ ระบบ ACOS-4 เบื้องต้น

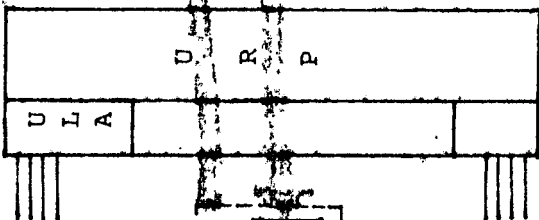
4.2 ความรู้เบื้องต้น

ระบบออนไลน์ (Online) หมายถึงระบบงานที่พัฒนาขึ้นทั้งทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ เพื่อให้ผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์ที่ตั้งอยู่ห่างไกลจากศูนย์กลางคอมพิวเตอร์หรือหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) สามารถใช้ประโยชน์และติดต่อกับคอมพิวเตอร์นั้นได้ด้วยวิธีส่งผ่านคำสั่งและข่าวสารต่าง ๆ ทางเทอร์มินัล (Communication terminal) ในการพัฒนาโปรแกรมที่เรียกว่าโปรแกรมออนไลน์ (Online Program) จึงต้องอาศัยปัจจัยสำคัญคือความเข้าใจในเรื่องขบวนการรับส่งข่าวสารระหว่างเทอร์มินัลและศูนย์กลางคอมพิวเตอร์

ในการรับส่งข่าวสารระหว่างเทอร์มินัลและศูนย์กลางคอมพิวเตอร์นั้น ระบบคอมพิวเตอร์หนึ่ง ๆ จะมีส่วนซอฟต์แวร์ของระบบ (System Software) ที่ทำหน้าที่จัดการและควบคุมการติดต่อข่าวสาร ซอฟต์แวร์ของระบบนั้นทางบริษัทที่ผลิตคอมพิวเตอร์จะได้เตรียมไว้พร้อมแล้วในเครื่องคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ของระบบนั้นเรียกว่า Message Control System หรือเรียกย่อ ๆ ว่า MCS หน้าทีของ MCS นี้ได้แก่ การประสานงานและจัดคิวของข้อมูล ควบคุมสถานภาพของเทอร์มินัลเป็นต้น สาเหตุที่คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องมักจะเตรียม MCS ไว้พร้อมเช่นนี้ก็เพื่อประโยชน์แก่ผู้เขียนโปรแกรมประยุกต์ออนไลน์ ทำให้ผู้เขียนโปรแกรมไม่ต้องยุ่งยากในการเขียนส่วนของโปรแกรมเพื่อทำหน้าที่ควบคุมดังกล่าว สามารถเขียนโปรแกรมเพื่อรับข่าวสาร ประ-



โครงสร้างแสดงขั้นตอนการรับส่งข่าวสาร ควบคุมโดย Message Control System (MCS)



- ขั้วต่อ
- xxxxx : Process
- xxxxx : Distribution procedure.
- xxxxx : "Message flow"
- ULA : Communication control device
- URP : Unit record procedure

มวลผลและส่งข่าวสารได้โดยง่าย เหมือนหนึ่งว่าเทอร์มินัลเป็นแหล่งข้อมูล เช่นเดียวกับไฟล์ธรรมดาไฟล์หนึ่ง

4.3 ขบวนการรับข่าวสารจากเทอร์มินัล

ขบวนการรับส่งข่าวสารระหว่างเทอร์มินัลและศูนย์กลางคอมพิวเตอร์ เป็นเรื่องสลับซับซ้อนในบทนี้จะได้นำเนื้อหาด้วยวิธีอธิบายความจากไดอะแกรมขบวนการรับส่งข่าวสารโดยระบบ MCS ดังรูปที่แสดงไว้ข้างต้น โดยสมมติให้เทอร์มินัล A เป็นเทอร์มินัลที่ต้องการติดต่อข่าวสารกับระบบที่กำลังปฏิบัติงานอยู่ ซึ่งในที่นี้หมายถึงโปรแกรม API

จากไดอะแกรม จะเริ่มต้นจากการรับข่าวสารจากเทอร์มินัลไปยังโปรแกรม API เพื่อให้โปรแกรม API นำไปเป็นข้อมูลในการประมวลผลต่อไป

1. ก่อนที่จะเริ่มขบวนการ หน่วยควบคุมการรับส่งข่าวสาร (Transmission Control Unit) จะทำหน้าที่เตรียมเนื้อที่ส่วนหนึ่งไว้เพื่อเป็นไลน์บัฟเฟอร์ (Line Buffer) เพื่อเป็นที่เก็บข่าวสารชั่วคราวจากไลน์ที่ต่อกับเทอร์มินัลต่าง ๆ หน่วยควบคุมการรับส่งข่าวสารนี้จะคอยควบคุมการรับส่งข่าวสารของส่วนฮาร์ดแวร์ที่เรียกว่า ไดรฟเวอร์ (Driver) โดยเมื่อหน่วยควบคุมการรับส่งข่าวสารส่งคำสั่งให้แก่ไดรฟเวอร์ เริ่มรับข่าวสาร (RECEIVE INITIAL) ไดรฟเวอร์จึงจะทำการติดต่อกับเทอร์มินัล รับข่าวสารและนำไปเก็บไว้ยังไลน์บัฟเฟอร์ นอกจากนี้ไดรฟเวอร์ยังทำหน้าที่เพิ่มส่วนข่าวสารที่เรียกว่า header information แก่ข่าวสารที่ได้รับมา เช่น ชื่อเทอร์มินัลที่เป็นผู้ส่งข่าวสารนั้น ในที่นี้หมายถึงเทอร์มินัล A วันเดือนปีและเวลาที่ได้รับข่าวสารนั้นไว้ เป็นต้น เมื่อการรับส่งข่าวสารแต่ละงวดเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ไดรฟเวอร์ก็จะแจ้งผลให้แก่หน่วยควบคุมการรับส่งข่าวสาร

2. จากนั้นหน่วยควบคุมการรับส่งข่าวสาร จะส่งข่าวสารที่จำเป็นบางอย่างไปยังหน่วยควบคุมข่าวสารเข้า (Input Message Control Unit) เช่น ตำแหน่ง (Address) ของไลน์บัฟเฟอร์ที่เก็บข่าวสารที่เข้ามาใหม่นั้น หน่วยของการรับข่าวสารนั้นเป็นอย่างไร เป็นต้น ข่าวสารเหล่านี้จะถูกเก็บไว้ในเนื้อที่ที่จองไว้ล่วงหน้า เรียกว่า Transmission Control Block หรือ TCB แล้วหน่วยควบคุมการรับส่งข่าวสารจึงปล่อยให้เป็นที่หน้าที่ของหน่วยควบคุม

ข่าวสารในการทำงานขั้นตอนต่อไป

หน่วยควบคุมข่าวสารเข้า จะทำหน้าที่ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ โดยอาศัยข่าวสารที่เก็บอยู่ในส่วน TCB และส่วนที่เป็นข่าวสารที่ได้รับมา

- (1) ทำการลบรหัสที่ไม่จำเป็นออกจากข่าวสารที่ได้รับมา เช่น STX, ETX, SA, UA ซึ่งรหัสเหล่านี้ใช้ประโยชน์เพื่อการส่งข่าวสารโดยผ่านทางไลน์เท่านั้น นอกจากนี้ยังอาจมีการเปลี่ยนแปลงรหัสของข่าวสาร (Code Conversion)
- (2) แจ้งไปยังหน่วยควบคุมเมลบ็อกซ์ (Mail Box Control Unit) ว่าได้มีข่าวสารเข้ามาใหม่แล้ว โดยวิธีการแคตตาล็อกไว้เท่านั้น มิได้ส่งข่าวสารไปยังหน่วยควบคุมเมลบ็อกซ์ในทันที
- (3) พิจารณาว่าข่าวสารที่เข้ามานั้นควรจะเก็บไว้เมลบ็อกซ์ชื่อใด เพื่อให้สัมพันธ์กับโปรแกรมที่กำลังปฏิบัติงานอยู่

เมื่อกิจกรรมทุกอย่างของหน่วยควบคุมเมลบ็อกซ์เรียบร้อยแล้ว การทำงานจึงตกมาเป็นของหน่วยควบคุมการรับส่งข่าวสารอีกครั้ง โดยหลังจากนี้หน่วยควบคุมการรับส่งข่าวสารจะคอยทำหน้าที่บอกยกเลิกการใช้งานเนื้อที่ของส่วนไลน์บัฟเฟอร์ที่เก็บข่าวสารที่จะถูกย้ายไปเก็บไว้ในซิสเต็มบัฟเฟอร์ (System Buffer) ในขั้นตอนการทำงานของหน่วยควบคุมเมลบ็อกซ์ที่จะกล่าวถึงถัดไป เพื่อให้ส่วนของไลน์บัฟเฟอร์นั้นเก็บข่าวสารที่จะรับเข้ามาใหม่

3. ส่วนหน่วยควบคุมเมลบ็อกซ์ จะทำการจองเนื้อที่ส่วนหนึ่งไว้เป็นซิสเต็มบัฟเฟอร์ เพื่อเป็นที่เก็บคิวของข่าวสารชั่วคราวที่ได้รับมาจากเทอร์มินัลและพร้อมที่จะส่งไปยังเมลบ็อกซ์ตามที่ใดแจ้งมาจากหน่วยควบคุมข่าวสารเข้า หน่วยควบคุมเมลบ็อกซ์ จะทำการย้ายข่าวสารจากไลน์บัฟเฟอร์ไปเก็บไว้ยังซิสเต็มบัฟเฟอร์ แล้วจึงแคตตาล็อกข่าวสารที่ได้รับมานั้นและเก็บไว้ในไฟล์ใหญ่เรียกว่า Message Queuing File อีกครั้งหนึ่ง

4. หลังจากทีโปรแกรม API ได้ทำงานจนถึงคำสั่ง RECEIVE ซึ่งหมายถึงให้รับข่าวสารจากเมลบ็อกซ์ที่กำหนดในโปรแกรม โปรแกรม API ก็จะมีอยู่ในสภาวะรอข่าวสาร

เมื่อข่าวสารมาถึงที่ Message Queing File โดยพร้อมที่จะส่งไปยังโปรแกรม หน่วยควบคุม เมลล์บอกซ์ก็จะส่งข่าวสารจากเมลล์บอกซ์ที่ต้องการให้แก่โปรแกรม และทำการเปลี่ยนสถานะของ โปรแกรม API ให้ทำงานในขั้นตอนต่อไป ขณะนี้เองที่โปรแกรม API สามารถที่จะนำข่าวสารที่ส่งมาจากเทอร์มินัลไปประมวลผล รวมทั้งข่าวสารที่เป็น header information ได้แก่ ชื่อของเทอร์มินัลที่ส่งข่าวสารนั้น วันเดือนปีและเวลาที่ได้รับข่าวสารนั้น ขนาดความยาวของ ข่าวสาร เป็นต้น

4.4 ขบวนการส่งข่าวสารจากโปรแกรมออนไลน์

เมื่อโปรแกรม API ต้องการติดต่อข่าวสารกับเทอร์มินัล โปรแกรมก็จะทำงานโดยใช้คำสั่ง SEND ขบวนการส่งข่าวสารจากโปรแกรมไปยังเทอร์มินัลจึงเกิดขึ้น ในลักษณะต่อไปนี้

5. การใช้คำสั่ง SEND ในโปรแกรมจะทำให้ข่าวสารที่ต้องการ ส่งไปยังเทอร์มินัลถูกแคตตาล็อกไว้ในเมลล์บอกซ์ โดยก่อนหน้าที่จะใช้คำสั่งนี้โปรแกรมจะต้องได้มีการกำหนดชื่อเมลล์บอกซ์ปลายทางที่ต้องการให้เก็บข่าวสาร กำหนดขนาดความยาวของข่าวสาร อันที่จริงแล้วข่าวสารเหล่านี้จะถูกเก็บไว้ก่อนในซิสเต็มบัฟเฟอร์ และหลังจากนั้นหน่วยควบคุม เมลล์บอกซ์ จึงจะนำข่าวสารนั้นไปเก็บไว้ในเมลล์บอกซ์ที่ต้องการอีกครั้งหนึ่ง หลังจากนั้นเป็นต้นไปการส่งข่าวสารก็จะตกเป็นหน้าที่ของหน่วยควบคุมการรับส่งข่าวสาร

6. เมื่อหน่วยควบคุมการรับส่งข่าวสารเช็คว่าเทอร์มินัลที่สัมพันธ์กับเมลล์บอกซ์ที่ใดที่กำหนดไว้มันได้ต่อสายไว้เรียบร้อยแล้ว และอยู่ในสภาวะพร้อมที่จะรับข่าวสารแล้ว จึงทำการจองเนื้อที่เป็นไลน์บัฟเฟอร์และส่งให้หน่วยควบคุมข่าวสารออก (Output Message Control) ทำงานตามขั้นตอนต่อไป โดยหน่วยควบคุมข่าวสารออกจะแจ้งไปยังหน่วยควบคุม เมลล์บอกซ์ให้ช่วยควบคุมการดึงข่าวสารจากเมลล์บอกซ์ที่ได้รับไว้อีกทอดหนึ่ง

7. เมื่อได้รับข่าวสารจากเมลล์บอกซ์ที่ต้องการแล้ว หน่วยควบคุมข่าวสารออกก็จะส่งข่าวสารนั้นไปเก็บยังไลน์บัฟเฟอร์ และเมื่อไลน์บัฟเฟอร์รับข่าวสารแต่ละงวดหมดแล้วหน่วยควบคุมการรับส่งข่าวสารจะส่งให้ไทรฟเวอร์ส่งข่าวสารจากไลน์บัฟเฟอร์ไปตามไลน์ของเทอร์มินัลที่กำหนดให้

8. ในการส่งข่าวสารนั้น ไตรฟเวอร์จะทำการติดต่อไลน์กับเทอร์มินัลที่กำหนดให้ และส่งข่าวสารไปยังเทอร์มินัล เมื่อได้ส่งข่าวสารเรียบร้อยแล้ว ไตรฟเวอร์ก็จะแจ้งผลให้แก่หน่วยควบคุมการรับส่งข่าวสาร

4.5 บทสรุป

การรับส่งข่าวสารระหว่างเทอร์มินัลและโปรแกรมออนไลน์ จะต้องผ่านศูนย์กลางคอมพิวเตอร์เพื่อให้ช่วยจัดการและควบคุมข่าวสารนั้น โดยหน่วยควบคุมการรับส่งข่าวสาร และหน่วยควบคุมเมลบล็อกข้ออีกทีหนึ่ง และทั้งหมดนี้รวมเรียกว่า Message Control System ในการพัฒนาโปรแกรมออนไลน์ นอกจากนี้จะต้องศึกษาวิธีและหลักการของภาษาคอมพิวเตอร์ บางภาษา เช่น Assembly, COBOL และ PL/I เป็นต้น การพัฒนาโปรแกรมออนไลน์ ยังจะต้องมีความรู้และความเข้าใจในขบวนการรับส่งข่าวสารอย่างลึกซึ้ง สำหรับคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องขบวนการรับส่งข่าวสารจะไม่เหมือนกันทั้งหมดทีเดียว แต่จะมีลักษณะที่ใกล้เคียงกัน ดังเช่นที่ได้กล่าวในบทนี้

บทที่ 5

ภาษาโคบอลกับการพัฒนาระบบ

5.1 บทนำ

สำหรับคอมพิวเตอร์ระบบ NEC 300 (ACOS-4) ที่ตั้งอยู่ที่สำนัวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์นั้น การพัฒนาโปรแกรมออนไลน์จะมีความแตกต่างกับการพัฒนาโปรแกรมแบบแบทช์อยู่มาก ภาษาโคบอลนับว่าเป็นภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูงที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในการพัฒนาโปรแกรมออนไลน์ การใช้งานของภาษาในการติดต่อข่าวสาร (Communication Features) ในภาษาโคบอลนั้นได้แก่ การใช้ภาษาส่วน COMMUNICATION SECTION ในภาค DATA DIVISION ของโปรแกรม เพื่ออธิบายลักษณะโครงสร้างของข่ายงานระบบออนไลน์ที่ต้องการใช้งาน การใช้คำสั่ง ENABLE และคำสั่ง DISABLE เพื่อการบอกเริ่มต้นการติดต่อและการบอกเลิกการติดต่อกับเทอร์มินัลใดๆตามลำดับ สำหรับการรับส่งข่าวสารกันระหว่างระบบงานที่กำลังปฏิบัติงานอยู่ที่ศูนย์กลางคอมพิวเตอร์กับเทอร์มินัลนั้น ก็จะใช้คำสั่ง SEND และคำสั่ง RECEIVE คำสั่ง SEND ใช้ในการส่งจอภาพจากโปรแกรมออนไลน์ไปยังเทอร์มินัล ส่วนคำสั่ง RECEIVE ก็ใช้ในการรับข้อมูลที่ส่งมาจากเทอร์มินัล นอกจากนี้แล้ว คำสั่ง UNSTRING ก็จำเป็นอย่างมากในโปรแกรมออนไลน์ เพื่อการแจกแจงข้อมูลจากข้อมูลที่รับมาทั้งหมดจากเทอร์มินัลโดยผ่านทางส่วนควบคุมการติดต่อข่าวสาร หรือ MCS

นอกจากการใช้ภาษาโคบอลเพื่อการพัฒนาโปรแกรมออนไลน์ประยุกต์แล้ว ในการพัฒนาระบบออนไลน์สำหรับคอมพิวเตอร์ระบบ NEC นี้ ผู้พัฒนายังจะต้องศึกษาภาษาของการติดตั้งข่ายงานระบบออนไลน์ (Network Definition) และการติดตั้งหน่วยงานระบบออนไลน์ (Occurrence Definition) ในบทนี้จะได้กล่าวถึงขั้นตอนเหล่านี้ทั้งหมดในการพัฒนาระบบออนไลน์ด้วยคอมพิวเตอร์ระบบ NEC นี้

5.2 การติดตั้งข่ายงานระบบออนไลน์ (Network Definition)

ในทางทฤษฎีของการออกแบบระบบออนไลน์ระบบหนึ่งๆนั้น ผู้พัฒนาโปรแกรมจะต้องสร้างโปรแกรมหลายๆ โปรแกรมเพื่อทำหน้าที่ต่างๆ ร่วมกัน โดยจะเรียกรวมกันว่าซอฟต์แวร์ของระบบออนไลน์

ความต้องการของระบบงานนั้นๆ

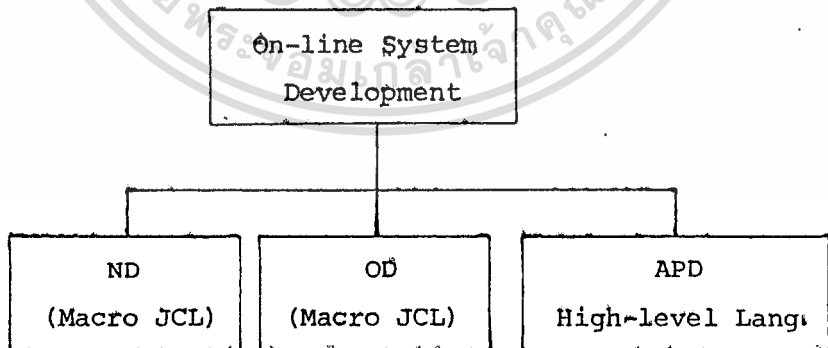
5.2.4 Support Programs

โปรแกรมประเภทนี้ จะไม่มีความสัมพันธ์โดยตรงกับการปฏิบัติกิจกรรมของระบบออนไลน์ แต่จะมีหน้าที่ที่จำเป็นต่างๆ เช่น File reorganization, Table creation, Recovery of failure และ Program maintenance เป็นต้น โปรแกรมชนิดนี้มักจะเป็นโปรแกรมที่ผู้ผลิตคอมพิวเตอร์เป็นผู้จัดหาไว้แล้ว แต่ก็มีระบบคอมพิวเตอร์อยู่ใ้ใช้น้อยที่ไม่มีโปรแกรมชนิดนี้รวมอยู่ด้วย

ในทางปฏิบัติแล้ว การพัฒนาระบบออนไลน์ของคอมพิวเตอร์ระบบ NEC 300 จะประกอบด้วยขั้นตอนในการพัฒนาทั้งสิ้น 3 ขั้นตอน คือ

- (1) การติดตั้งข่ายงานระบบออนไลน์ (Network Definition)
- (2) การติดตั้งหน่วยงานระบบออนไลน์ (Occurrence Definition)
- (3) การพัฒนาโปรแกรมออนไลน์ประยุกต์ (Application Processing On-line Program Development)

ซึ่งเราสามารถเขียนเป็นไคอะแกรมของการพัฒนาระบบออนไลน์ได้ดังนี้ คือ



ND : Network Definition
 OD : Occurrence Definition
 APD : Application Processing On-line Program
 JCL : Job Control Language

โดยการติดตั้งข่ายงานระบบออนไลน์ และติดตั้งหน่วยงานระบบออนไลน์ซึ่งใช้ภาษาควบคุมงาน (JCL) เพื่อเรียกให้ระบบคอมพิวเตอร์เตรียมโครงสร้างบางอย่างสำหรับงานระบบออนไลน์ที่ต้องการติดตั้ง และโปรแกรมออนไลน์ประยุกต์ได้พัฒนาขึ้นเรียบร้อยแล้ว การใช้งานระบบออนไลน์ที่ประกอบด้วยข่ายงานระบบออนไลน์และการปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนตามตรรกของโปรแกรมออนไลน์ประยุกต์เป็นหลัก จะเริ่มขึ้นได้ด้วยวิธีการใช้คำสั่งภาษาโอเปอเรเตอร์ (OCL) บนคอนโซล (console) ณ ศูนย์กลางคอมพิวเตอร์ ดังที่จะได้กล่าวถึงต่อไปในบทที่ 7

การติดตั้งข่ายงานระบบออนไลน์ หมายถึง ขั้นตอนในการให้คำจำกัดความแก่ข่ายงานระบบออนไลน์ที่ดั่งขึ้นใหม่นั้น ด้วยภาษาควบคุมงาน ซึ่งเป็นการบ่งบอกโครงสร้างของข่ายงาน (Network Configuration) ให้แก่ข่ายงานที่ได้กำหนดขึ้นนั้น รายละเอียดของการติดตั้งข่ายงานระบบออนไลน์มีเนื้อหา มาก จึงขอยกตัวอย่างเฉพาะส่วนที่สำคัญ คือ

- (1) กำหนดชื่อของข่ายงานระบบออนไลน์ที่ดั่งขึ้นใหม่
- (2) กำหนดชื่อของหน่วยงานระบบออนไลน์ที่สามารถใช้ข่ายงานระบบออนไลน์ในข้อ (1)
- (3) แจกแจงสายส่งและ เทอมินัลที่ต้องการใช้ในข่ายงานระบบออนไลน์ที่กำหนดขึ้นใหม่นั้น พร้อมทั้งระบุคุณลักษณะของสายส่ง และอุปกรณ์ทางด้านออนไลน์ที่ใช้ เช่น สายส่งที่ใช้งานมีอัตราการส่งข้อมูลอย่างไร 2400 หรือ 9600 BAUD เทอมินัลที่ใช้จะต้องเป็น เทอมินัลแบบใด เป็นต้น

5.3 การติดตั้งหน่วยงานระบบออนไลน์ (Occurrence Definition)

การติดตั้งหน่วยงานระบบออนไลน์เป็นเพียงขั้นตอนที่จะให้คำจำกัดความแก่หน่วยงานระบบออนไลน์ที่จะกำหนดขึ้นใหม่โดยใช้ภาษาควบคุมงาน เพื่อเป็นโครงสร้างที่จริงในการปฏิบัติกิจกรรมตามตรรกของโปรแกรมออนไลน์ประยุกต์ เป็นส่วนแสดงความสัมพันธ์ให้แก่ส่วนควบคุมการรับส่งข่าวสาร และโปรแกรมออนไลน์ประยุกต์ นอกจากนี้ยังเป็นตัวกำหนดระบบ MCS ให้แก่หน่วยงานระบบออนไลน์อีกด้วย รายละเอียดทั้งหมดของการติดตั้งหน่วยงานระบบออนไลน์ไม่สามารถนำมากล่าวในที่นี้ได้ แต่ก็พอจะอธิบายในส่วนที่สำคัญได้ดังนี้ คือ

- (1) กำหนดชื่อหน่วยงานระบบออนไลน์ที่กำลังติดตั้ง
- (2) กำหนดชื่อโปรแกรมออนไลน์ที่สามารถใช้หน่วยงานระบบออนไลน์นี้
- (3) ตั้งชื่อระบบMCS ที่ใช้เป็นโครงสร้างในการปฏิบัติงาน
- (4) กำหนดชื่อเพื่อมินิลที่สามารถใช้งานได้กับหน่วยงานระบบออนไลน์นี้

สำหรับหน่วยงานระบบออนไลน์หนึ่งๆ สามารถจะใช้งานได้กับโปรแกรมออนไลน์
 ประยุกต์ได้เพียงโปรแกรมเดียว แต่เราสามารถกำหนดหน่วยงานระบบออนไลน์ได้หลายๆ หน่วย
 งานในหนึ่งข่งหน่วยงานระบบออนไลน์ โดยสามารถติดตั้งได้ถึง 7 หน่วยงาน แต่เราสามารถ
 ใช้งานหน่วยงานระบบออนไลน์ได้เพียงข่งงานเดียวในขณะใดขณะหนึ่ง ถึงแม้ว่าการติดตั้งข่ง
 งานระบบออนไลน์ทำได้ 4 ข่งงาน ต่อคอมพิวเตอร์ระบบหนึ่งๆ

5.4 ตัวอย่างโปรแกรมออนไลน์ประยุกต์

IDENTIFICATION DIVISION.
 PROGRAM-JD. ONLINE.
 AUTHOR. M. KITTIMA.
 DATE-WRITTEN. 83-02-06.
 DATE-COMPILED. 83-04-06.

ENVIRONMENT DIVISION.
 CONFIGURATION SECTION.
 SOURCE-COMPUTER ACOS-77.
 OBJECT-COMPUTER ACOS-77.
 INPUT-OUTPUT SECTION.
 FILE-CONTROL.

SELECT MASTER-FILE ASSIGN TO MASTERF
 ORGANIZATION IS INDEXED
 ACCESS MODE IS RANDOM
 RECORD KEY IS STUDENT-KEY.

DATA DIVISION.
 FILE SECTION.

FD MASTER-FILE RECORD STANDARD
 01 MAST-REC.
 02 STUDENT-KEY PIC X(14).
 02 FILLER PIC X.
 02 STUDENT-NAME PIC X(30).
 02 FILLER PIC X(8).
 02 SEX PIC X.
 02 GRP PIC X(2).

WORKING STORAGE SECTION.
 COPY SCR-00-001.

01 SCR-00-001.
 02 FILLER PIC X(9) VALUE "27E5E3C111404010C4".
 02 FILLER PIC X(4) VALUE "SROP".
 02 FILLER PIC X(2) VALUE "1DE3".
 02 FILLER PIC X(3) VALUE "11F040".
 02 FILLER PIC X(5) VALUE "00001".
 02 FILLER PIC X(2) VALUE "1DC4".
 02 FILLER PIC X(3) VALUE "115E4F".
 02 FILLER PIC X(4) VALUE "DATE".
 02 FILLER PIC X(3) VALUE "117C4F".
 02 DDATE PIC X(8).
 02 FILLER PIC X(5) VALUE "114F401DC5".
 02 FILLER PIC X(57) VALUE "XXXXXXXXXXXXX".
 "XXXXXXXXXXXXX" XXXXXXXXXXXXXXXX
 "XXXXXXXXXXXXX" XXXXXXXXXXXXXXXX
 02 FILLER PIC X(3) VALUE "115C5C".
 02 FILLER PIC X(59) VALUE "XXXXXXXXXXXXX".
 "XXXXXXXXXXXXX" XXXXXXXXXXXXXXXX
 "XXXXXXXXXXXXX" XXXXXXXXXXXXXXXX
 02 FILLER PIC X(3) VALUE "115C6B".
 02 FILLER PIC X(59) VALUE "XXXX XXXX XXXX".
 "XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX" XXXX
 "XXXX XXXX" XXXX
 02 FILLER PIC X(3) VALUE "115C4B".
 02 FILLER PIC X(59) VALUE "XXXX XXXX XXXX".
 "XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX" XXXX
 "XXXX XXXX" XXXX
 02 FILLER PIC X(3) VALUE "115CF0".
 02 FILLER PIC X(59) VALUE "XXXX XXXX XXXX".
 "XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX" XXXX
 "XXXX XXXX" XXXX
 02 FILLER PIC X(3) VALUE "115CF2".
 02 FILLER PIC X(59) VALUE "XXXX XXXX XXXX".
 "XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX" XXXX
 "XXXX XXXX" XXXX
 02 FILLER PIC X(3) VALUE "115CF4".
 02 FILLER PIC X(59) VALUE "XXXX XXXX XXXX".
 "XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX" XXXX
 "XXXX XXXX" XXXX
 02 FILLER PIC X(3) VALUE "115CF6".
 02 FILLER PIC X(59) VALUE "XXXX XXXX XXXX".
 "XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX" XXXX
 "XXXX XXXX" XXXX
 02 FILLER PIC X(3) VALUE "115CF8".
 02 FILLER PIC X(59) VALUE "XXXX XXXX XXXX".
 "XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX" XXXX
 "XXXX XXXX" XXXX

```

02 FILLER PIC X(59) VALUE "XXXXXXXXXXXXXXXXXX"
" XXXX
02 FILLER PIC X(3) VALUE ""115C4C""
02 FILLER PIC X(59) VALUE "XXXXXXXXXXXX"
" XXXX
02 FILLER PIC X(51) VALUE ""115C7C1DC4""
02 FILLER PIC X(16) VALUE "CREATE: 83-02-01"
02 FILLER PIC X(2) VALUE ""1DC6""
02 FILLER PIC X(3) VALUE ""11F1C1""
02 STATE PIC X(05) VALUE "START"
02 FILLER PIC X(3) VALUE ""11F1C1""

```

COPY SCR-00-002

```

01 SCR-00-002
02 FILLER PIC X(9) VALUE ""27F5E3C111F0401DE3""
02 FILLER PIC X(5) VALUE "00002"
02 FILLER PIC X(2) VALUE ""1DC4""
02 FILLER PIC X(3) VALUE ""114040""
02 FILLER PIC X(4) VALUE "SROP"
02 FILLER PIC X(2) VALUE ""1DC4""
02 FILLER PIC X(3) VALUE ""115E4F""
02 FILLER PIC X(4) VALUE "DATE"
02 FILLER PIC X(3) VALUE ""117C4F""
02 DDATE PIC X(8)
02 FILLER PIC X(3) VALUE ""11C64D""
02 FILLER PIC X(15) VALUE "S E C U R I T Y"
02 FILLER PIC X(15) VALUE ""11F15D1EC11DC411C14D1DC41EC740""
02 FILLER PIC X(21) VALUE ""11F54B""
02 FILLER PIC X(15) VALUE "ENTER AUTHORITY CODE"
02 FILLER PIC X(3) VALUE ""11F2F31EC11DC4116CE31DD71EC740""
02 FILLER PIC X(3) VALUE ""11T6BF3""

```

COPY SCR-00-003

```

01 SCR-00-003
02 FILLER PIC X(9) VALUE ""27F5E3C111F0401DE3""
02 FILLER PIC X(5) VALUE "00003"
02 FILLER PIC X(2) VALUE ""1DC4""
02 FILLER PIC X(3) VALUE ""114040""
02 FILLER PIC X(4) VALUE "SROP"
02 FILLER PIC X(2) VALUE ""1DC4""
02 FILLER PIC X(3) VALUE ""115E4F""
02 FILLER PIC X(3) VALUE ""117C4F""
02 DDATE PIC X(8)
02 FILLER PIC X(3) VALUE ""11C54D""
02 FILLER PIC X(19) VALUE "M A I N SELECTION"
02 FILLER PIC X(15) VALUE ""11F25D1EC11DC4117C4D1DC41EC740""
02 FILLER PIC X(17) VALUE ""11F54B""
02 FILLER PIC X(3) VALUE "1 REGISTRATION"
02 FILLER PIC X(26) VALUE "2 COURSE UPDATING"
02 FILLER PIC X(3) VALUE ""11F5F6""
02 FILLER PIC X(26) VALUE "3 M A S T E R UPDATING"
02 FILLER PIC X(3) VALUE ""11F57A""
02 FILLER PIC X(14) VALUE "4 TRANSCRIPT"
02 FILLER PIC X(3) VALUE ""11F56E""
02 FILLER PIC X(21) VALUE "5 END OF PROCESSING"
02 FILLER PIC X(3) VALUE ""117FD2""
02 FILLER PIC X(13) VALUE "PLEASE SELECT"
02 FILLER PIC X(15) VALUE ""11F2D21FC11DC4116D21DD71EC740""
02 FILLER PIC X(3) VALUE ""11F0D2""

```

COPY SCR-01-001

```

01 SCR-01-001
02 FILLER PIC X(9) VALUE ""27F5E3C111F0401DE3""
02 FILLER PIC X(5) VALUE "00001"

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดก็ตาม ผู้กั้ทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


```

-----*
01 FOUND-FLAG PIC 9 VALUE ZERO.
01 FND-FLAG PIC 9 VALUE ZERO.
01 END-OF-PROCESS VALUE 1.
01 ABOUT PIC X(40) VALUE SPACES.
01 IN-AUTHO-CODE PIC X(06) VALUE SPACES.
01 MENU-ID PIC XX VALUE SPACES.
03 MENU-ID-2 PIC XXX VALUE SPACES.
01 FUNC-ID PIC X VALUE SPACE.
01 ERR-CODE-CNT PIC 9 VALUE ZERO.
01 TERM-DEF.
02 FILLER PIC X(24) VALUE "VTM0010 "
"VTM0020 "
"VTM0030 ".
01 TERM-TBL REDEFINES TERM-DEF.
02 TERM-R OCCURS 3.
03 VT-NAME PIC X(6).
03 VT-SESSION PIC 9.
03 VT-STATUS PIC X.
01 TERM-W.
02 FILLER PIC X(3).
02 TERM-WNO PIC 9(3).
01 M-REQ.
02 FILLER PIC X(4) VALUE "+SR".
02 M-RQ PIC X(6).
01 M-RST.
02 FILLER PIC X(4) VALUE "+RT".
02 M-VTM PIC X(6).

```

```

-----* RECEIVE MESSAGE -----*
01 SI-REC PIC X(400).
01 SI-MCS REDEFINES SI-REC.
02 SI-VTM PIC X(3).
03 SI-CNS PIC 9(3).
03 SI-VTMNO PIC X(394).
01 SI-DATA REDEFINES SI-REC.
02 SI-ID PIC X.
02 FILLER PIC X(3).
02 SI-MES PIC X(396).

```

```

-----* CONSTANT ITEMS -----*
01 P-NAME PIC X(6) VALUE "ONLINE".
01 INPMBX PIC X(6) VALUE "ONLINE".
01 SOO PIC X(6) VALUE "MAIN01".
01 MOO PIC X(6) VALUE "MCS001".
01 FND-PASS PIC X(6) VALUE "MCS001".
01 E-MRK.
02 FILLER PIC X(5) VALUE "/VTC1".
02 FILLER PIC X(5) VALUE "#####".
01 LENGTH-AREA.
03 FILLER PIC X(30) VALUE "7591182310R1192014 060".
01 FILLER REDEFINES LENGTH-AREA.
03 LEN PIC 999 OCCURS 10.
01 ADDRESS-AREA.
03 FILLER PIC X(20) VALUE "###60F3###"
"###F102###"
"###60F3###"
"###F3C5###"
"###F3C5###"
"###0000###"
"###0000###"
"###0000###"
"###0000###"
"###0000###".
01 FILLER REDEFINES ADDRESS-AREA.
03 FILLER PIC X(20) OCCURS 10.

```

```

0033 0033 0033 0033 0033 0033 0033 0033 0033 0033
FF55 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111
KEY KEY KEY KEY KEY KEY KEY KEY KEY KEY
ERRMSG AREA
03 FILLER AUTH OR PIC X(40) VALUE
03 "N FILLER AUTH OR PIC X(40) VALUE
03 "N FILLER AUTH OR PIC X(40) VALUE
03 "N FILLER OR RECT SELECTION" VALUE
03 "N FILLER ALIB STATUS CODE" VALUE
03 "N FILLER ALIB ENTRY PIC X(40) VALUE
03 FILLER DEFINES ERRMSG AREA PIC X(40) OCCURS 5.

```

```

COMMUNICATION SECTION.
CD INCD SYMBOLIC INPUT QUEUE
SYMBOLIC SUBQUEUE
SYMBOLIC SOURCE
MARK KEY
STATUS KEY OUTPUT
STCD SYMBOLIC SOURCE
TEXT LENGTH
MARK STATUS KEY
ERROR KEY
SYMBOLIC DESTINATION
INMBX
INQMBX
INVTMBX
INMARK
INKEY
INSKEY
OUTVTMBX
OUTLENG
OUTSMARK
OUTSKEY
OUTEKEY
OUTQMBX

```



PROCEDURE DIVISION

* LEVEL 1 : MAIN PROCEDURE *

ACCEPT-AUTHO-MASTER-FILE.
ACCEPT-AUTHORITY-AREA
ACCEPT-TODAY
MOVE-CORP-TODAY
MOVE-CORR-CDATE

FROM SYSIN.
FROM SYSIN.
FROM DATE.
TO DDATE OF CDATE.
TO SCR-00-001
TO SCR-00-002
TO SCR-00-003.

MAIN-PROCESS

MOVE-INPMDX
MOVE-SPACE
MOVE-SPACE

TO-INMDX
TO-INQMBX
TO-SI-REC.

RECEIVE-INCB MESSAGE INTO SI-REC.
IF INSKY "00"
PERFORM 002-DATA-RCV THRU 002-DATA-RCVEND
ELSE
IF INSKY "0B"
PERFORM 004-SYSM-RCV THRU 004-SYSM-RCVEND
ELSE
IF INSKY "0A"
PERFORM 006-SYNG-RCV THRU 006-SYNG-RCVEND
ELSE
DISPLAY P-NAME "INVALID STATUS KEY" INSKY
UPON CONSOLE
IF NOT END-OF-PROCESS THEN
GO TO MAIN-PROCESS

END-PROCESS

MOVE-P-NAME TO OUTVTM
MOVE-SDQ TO OUTQMBX
MOVE-% TO OUTLENG
MOVE-"STOP" TO ABOUT
SEND-OUTCD FROM ABOUT WITH EMI
CLOSE-MASTER-FILE
STOP-RUN

* LEVEL 2 : SYSTEM MESSAGE *

004-SYSM-RCV
IF INKEY "A"
DISPLAY "004-SYSM-RCV-----A" UPON CONSOLE
PERFORM TRM-TRBL THRU TRM-TRBLEND
ELSE
IF INKEY "B"
DISPLAY "004-SYSM-RCV-----B" UPON CONSOLE
PERFORM TRM-ENAB THRU TRM-ENABEND
ELSE
IF INKEY "C"
DISPLAY "004-SYSM-RCV-----C" UPON CONSOLE
PERFORM TRM-EOK THRU TRM-EOKEND
ELSE
IF INKEY "E"
DISPLAY "004-SYSM-RCV-----E" UPON CONSOLE
PERFORM TRM-DISA THRU TRM-DISAEND
ELSE
IF INKEY "F"
DISPLAY "004-SYSM-RCV-----F" UPON CONSOLE
PERFORM TRM-DOK THRU TRM-DOKEND
ELSE
IF INKEY "L"
DISPLAY "004-SYSM-RCV-----L" UPON CONSOLE
PERFORM TRM-COM THRU TRM-COMEND
ELSE
DISPLAY P-NAME "INVALID END KEY" INKEY
UPON CONSOLE.

004-SYSM-RCVEND.
EXIT.

* LEVEL 3 : TERMINAL PROMPT F KEY-A *

TERMINAL PROMPT F KEY-A
ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่าการใดๆ ที่รัฐฯ ห้ามมิให้ทำเปลี่ยนแปลง และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

MOVE 0 OUTCD WITH TO OUTLENG.
SEND OUTCD WITH EMI.
TRM-EXIT 3 : REQUEST TO ENABLE EKEY#B *
LEVEL 3 : REQUEST TO ENABLE EKEY#B *
TRM-ENAB. SI-VTM TO OUTQMBX INVTM.
MOVE E-MRK TO OUTMARR INMARR.
ENABLE INPUT TERMINAL INCD WITH KEY "ONLN01".
ENABLE OUTPUT OUTCD WITH KEY "ONLN01".
IF OUTSKEY NOT "00"
DISPLAY P-NAME "ENABLE ERROR VTM" SI-VTM
UPON CONSOLE.
TRM-ENABEND.

```

```

TRM-EXIT 3 : ENABLE OK EKEY#C *
LEVEL 3 : ENABLE OK EKEY#C *
TRM-EOK. 1 TO VT-SESSION (SI-VTMNO).
MOVE SPACE TO OUTMARK.
MOVE "START" TO STATE OF SCR-00-001.
MOVE ZERO TO ERR-CODE-CNT.
MOVE LEN(1) TO OUTLENG.
MOVE SI-VTM TO OUTQMBX.
SEND OUTCD FROM SCR-00-001 WITH EMI.
IF OUTSKEY "00"
DISPLAY "TRM-EOK" OUTSKEY#00 UPON CONSOLE
MOVE "M" TO VT-STATUS (SI-VTMNO).
PERFORM 888 DELAY 32000 TIMES.

```

```

MOVE SI-VTM TO OUTQMBX TERM-W.
MOVE "M" TO VT-STATUS (TERM-WNO).
MOVE SPACES TO OUTMARK.
MOVE LEN(2) TO OUTLENG.
SEND OUTCD FROM SCR-00-002 WITH EMI.
TRM-EOKEND.

```

```

TRM-EXIT 3 : DISABLE REQUEST EKEY#E *
LEVEL 3 : DISABLE REQUEST EKEY#E *
TRM-DISA. SPACE TO INMARR OUTMARK.
MOVE SI-VTM TO INVTM OUTQMBX.
DISABLE INPUT TERMINAL INCD WITH KEY "ONLN01".
DISABLE OUTPUT OUTCD WITH KEY "ONLN01".
TRM-DISAEND.

```

```

TRM-EXIT 3 : DISABLE OK EKEY#E *
LEVEL 3 : DISABLE OK EKEY#E *
TRM-DOK. ZERO TO VT-SESSION (SI-VTMNO).
MOVE SPACE TO VT-STATUS (SI-VTMNO).
TRM-DOKEND.

```

```

TRM-EXIT 3 : MESSAGE FROM CONSOLE EKEY#L *
LEVEL 3 : MESSAGE FROM CONSOLE EKEY#L *
TRM-COM. IF SI-CNS = "STP"
MOVE 1 TO END-FLAG
ELSE
DISPLAY P-NAME "?COMMAND ERROR"
UPON CONSOLE.
TRM-COMEND.
EXIT.

```

```

* LEVEL 2 : DATA MESSAGE (STATUS KEY#00) *
002-DATA-RCV.
IF SI-ID = ADVANCE-KEY
DISPLAY "022-RCV-SCR-----SI-ID=ADVANCE" UPON CONSOLE
PERFORM 022-PCV-SCR THRU 022-RCV-SCREND
ELSE
DISPLAY "024-RCV-SCR---SI-ID NOT=ADVANCE" UPON CONSOLE
PERFORM 024-RCV-PF THRU 024-RCV-PFEND.
002-DATA-RCVEND.
EXIT.

```

```

* LEVEL 3 : SENT BY ADVANCE--KEY *
022-RCV-SCR.
UNSTRING SI-MIS
LIMITED BY M-TAP-KEY
INFO M-NO-ID.
IF "M-NO-ID-?" = "00"
PERFORM 224-M-NO-SCR THRU 224-EXIT

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าการณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

ELSE
IF MENU-ID=2 # "01"
PERFORM 224-DESC-SCR THRU 224-EXIT
ELSE
IF MENU-ID=2 # "02"
CALL 'C-UPDATE'
ELSE
IF MENU-ID=2 # "03"
CALL 'M-UPDATE'
ELSE
IF MENU-ID=2 # "04"
CALL 'TRANSCRIPT'
ELSE
DISPLAY "Y N V A L I D M # N U" UPON CONSOLE.
022-RCV-SCREND.
EXIT.

```

```

* LEVEL 3 : RECEIVE PF KEY *
024-RCV-PF
MOVE INVTM TO OUTQMBX TERM=W.
MOVE "M" TO VT-STATUS(TERM-WNO).
MOVE SPACES TO OUTMARK.
MOVE LEN(2) TO OUTLENG.
SEND OUTCD FROM SCR=00-002 WITH EMI.
024-RCV-PFEND.
EXIT.

```

```

* LEVEL 4 : CHECK AUTHORITY OR MENU SCREEN *
224-MENU-SCR
IF MENU-ID = "00002"
PERFORM 224-1-AUTHO-CHECK THRU 224-1-EXIT
ELSE
PERFORM 224-3-MAIN-MENU THRU 224-3-EXIT.
224-EXIT.
EXIT.

```

```

* LEVEL 5 : CHECK AUTHORITY CODE *
224-1-AUTHO-CHECK
UNSTRING SI-MES
DELIMITED BY //TAB-KEY
INTO MENU-ID, IN-AUTHO-CODE.

MOVE ZERO TO FOUND-FLAG.
SEARCH ALL AUTHO-CODE=TEL
WHEN AUTHORITY-CODE(AUTHO-INDEX) = IN-AUTHO-CODE
MOVE 1 TO FOUND-FLAG.
MOVE INVTM TO TERM-W, OUTQMBX.
MOVE SPACES TO OUTMARK.
IF YES--FOUND
MOVE "A" TO VT-STATUS(TERM-WNO)
MOVE LEN(3) TO OUTLENG
SEND OUTCD FROM SCR=00-003 WITH EMI
ELSE
MOVE "M" TO VT-STATUS(TERM-WNO)
MOVE ERRMSG(1) TO ERR-MSG OF SCR-FRRMSG
MOVE ADDR(1) TO ERR-ADDR
MOVE LEN(10) TO OUTLENG
SEND OUTCD FROM SCR=ERRMSG WITH EMI
ADD 1 TO ERR-CODE-CNT
IF (ERR-CODE-CNT > 1)
PERFORM 999-TO-DISCONNECT THRU 999-EXIT.
224-1-EXIT.
EXIT.

```

```

888-DELAY.
ADD 1 TO M.

999-TO-DISCONNECT.
MOVE SPACE TO VT-STATUS(TERM-WNO).
MOVE INPMPX TO M-PO.
MOVE N-PEO TO OUTMARK.
MOVE LEN(1) TO OUTLENG.
MOVE "S OR" TO STATE OF SCR=00-001.
SEND OUTCD FROM SCR=00-001 WITH EMI.
999-EXIT.
EXIT.

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

* LEVEL 5 : RECEIVE MENU SCREEN *

```

UNSTRING SI-MES DELIMITED BY H-TAB-KEY
INTO MENU-ID# FUNC-ID#
DISPLAY "MENU-ID#" MENU-ID# FUNC-ID# FUNC-ID UPON CONSOLE.
PERFORM "SI-MES#" SI-MES# UPON CONSOLE.
IF FUNC-ID# 1 QMRX-STATUS# MARK#

```

```

MOVE LEN(4) FROM TO OUTLENG
SEND OUTCD FROM SCR-01-001 WITH EMI

```

```

ELSE IF FUNC-ID# 2
MOVE LEN( ) FROM TO OUTLENG
SEND OUTCD FROM SCR-02-001 WITH EMI

```

```

ELSE IF FUNC-ID# 3
MOVE LEN( ) FROM TO OUTLENG
SEND OUTCD FROM SCR-03-001 WITH EMI

```

```

ELSE IF FUNC-ID# 4
MOVE LEN( ) FROM TO OUTLENG
SEND OUTCD FROM SCR-04-001 WITH FMI

```

```

ELSE IF FUNC-ID# 5
PERFORM 999-TO-DISCONNECT THRU 999-EXIT

```

```

ELSE MOVE LEN(10) TO OUTLENG
MOVE ADDR(2) TO ERR-ADDR
MOVE ERRMSG(3) TO ERR-MSG OF SCR-ERRMSG
SEND OUTCD FROM SCR-ERRMSG WITH EMI.

```

```

224-3-EXIT#
EXIT#

```

```

* LEVEL 6 : SET QMRX, STATUS, MARK OF CD *
224-3-1-QMRX-STATUS-MARK#

```

```

MOVE INVTM TO TERM-W, OUTQMRX#
MOVE "A" TO VT-STATUS(TERM-WNO)#
MOVE SPACES TO OUTMARK#

```

```

* LEVEL 2 : NO-MESSAGE RECEIVE *
006-SYNQ-RCV#

```

```

IF INEKEY# "A"
MOVE INVTM TO OUTQMRX TERM-W
DISABLE INPUT TERMINAL INCD WITH KEY "ONLNO1"
DISABLE OUTPUT

```

```

006-SYNQ-RCV#
EXIT#

```

```

226-DESC-SCR#
IF SI-ID# "02"

```

```

PERFORM 228-STUDENT-SCR
THRU 228-EXIT
ELSE MOVE LEN(4) TO OUTLENG
SEND OUTCD FROM SCR-01-001 WITH EMI.

```

```

226-EXIT#

```

```

228-STUDENT-SCR#

```

```

UNSTRING SI-MES DELIMITED BY "05"
INTO MENU-ID WK-STUID#
COMPUTE WK-ACAYR# WK-PREID + 57
MOVE WK-AREA TO STUDENT-KEY#
READ MASTER-FILE INVALID KEY
PERFORM 230-ID-INVALID
THRU 230-EXIT
GO TO 228-EXIT#
MOVE WK-STUID TO SCR-STUID#
IF STX# "0" MOVE "MR" TO SCR-PRENAME#
ELSE MOVE "MISS" TO SCR-PRENAME#
MOVE STUDENT-NAME TO SCR-STUNAME#
MOVE GRP TO SCR-GRP#
MOVE INVTM TO OUTQMRX#
MOVE "A" TO VT-STATUS(TERM-WNO)#
MOVE SPACE TO OUTMARK#
MOVE LEN(5) TO OUTLENG#
SEND OUTCD FROM SCR-01-002 WITH FMI#

```

```

228-EXIT#
EXIT#

```

```

230-ID-INVALID#

```

```

MOVE "0" TO VT-STATUS(TERM-WNO)#
MOVE LEN(15) TO SCR-ERRMSG#
MOVE WK-AREA TO SCR-ERRMSG#
MOVE LEN(10) TO OUTLENG#
SEND OUTCD FROM SCR-ERRMSG WITH EMI#

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่าจะอย่างไรก็ตามหากมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อฝ่ายบริการลูกค้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

99999 230-EXIT.
END COBOL.

EXIT.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไปเพื่อการค้าหรือใช้เพื่อประโยชน์อื่นใดโดยไม่ได้รับอนุญาตจากสถาบันฯ

บทที่ 6

ระบบออนไลน์เอสอาร์เอส

6.1 บทนำ

การพัฒนาาระบบออนไลน์เพื่อการประมวลผลอย่างใดอย่างหนึ่งนั้นมีความแตกต่างกับการพัฒนาระบบงานแบบแบทช์อยู่อย่างมาก สิ่งหนึ่งที่ยอมรับกันอยู่โดยทั่วไปก็ได้แก่ความยุ่งยากซับซ้อนของการออกแบบและโปรแกรมออนไลน์ที่ต้องพัฒนา สำหรับระบบคอมพิวเตอร์ที่แตกต่างกัน ผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์จะมีวิธีการในการพัฒนาโปรแกรมออนไลน์ที่แตกต่างกัน ทั้งนี้เนื่องจากระบบคอมพิวเตอร์มี ซอฟต์แวร์ของระบบที่เรียกว่า โอเปอเรติงซิสเต็ม (Operating Systems) ที่แตกต่างกัน ซึ่งโอเปอเรติงซิสเต็มนี้จะทำหน้าที่ ควบคุมการทำงานของหน่วยรับส่งข่าวสารอีกทีหนึ่ง นอกจากนี้ผู้ออกแบบระบบออนไลน์จะต้องเข้าใจถึงปัญหาของระบบงานที่กำลังออกแบบอยู่แล้วนั้น ผู้ออกแบบยังจะต้องศึกษาถึงวิธีการทำงานของโอเปอเรติงซิสเต็มในด้านการควบคุมระบบออนไลน์ให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ ทั้งยังจะต้องศึกษาถึงความสัมพันธ์กับ เทอมินัลที่ใช้งานศึกษาวิธีการพัฒนาการใช้ภาษาควบคุมงาน (JCL) และ ส่วนภาษาชั้นสูงเฉพาะเนื้อหาที่สัมพันธ์กับงานออนไลน์อีกด้วย

สิ่งที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นเป็นการพิจารณาระบบงานในแง่ของผู้ออกแบบและพัฒนา ระบบ เพื่อให้ได้ผลงานตามที่ต้องการ สำหรับในแง่ของผู้ใช้ระบบงานนั้น มักจะพิจารณาระบบออนไลน์ให้ลึกซึ้งด้วยซิสเต็มโฟลว์ชาร์ต (System Flowcharts) ซึ่งแสดงถึงขั้นตอนการทำงานของระบบงานทั้งหมด พิจารณาถึงแฟ้มข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบ และพิจารณาว่าหน่วยโปรแกรมหนึ่งมีหน้าที่การทำงานอย่างไร และมีความสัมพันธ์กันอย่างไร สำหรับบทนี้จะได้แสดงถึงรายละเอียดดังกล่าว

6.2 แฟ้มข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบเอสอาร์เอส

ระบบ SRS เพื่องานทะเบียนนักศึกษา นี้ จะประกอบด้วยแฟ้มข้อมูลหลัก 3 แฟ้มข้อมูล และแฟ้มข้อมูลดังกล่าวทุกแฟ้มข้อมูล จะถูกจัดเก็บลงบนจานแม่เหล็ก (magnetic disk) และมีลักษณะการจัดแฟ้มข้อมูล (Organization) แบบอินเด็กซ์ซีควเอนเชียล(indexed sequential)

นอกจากนี้ยังได้เก็บข้อมูลสำรองลงบนเทปแม่เหล็ก (magnetic tape) ทุก ๆ ครั้งที่เสร็จสิ้นการทำงานของระบบเอสอาร์เอส

แฟ้มข้อมูลทั้งสามของระบบเอสอาร์เอสได้แก่

1. แฟ้มข้อมูลหลักประวัตินักศึกษา (STUDENT MASTER FILE)
2. แฟ้มข้อมูลภาคการศึกษา (COURSE FILE)
3. แฟ้มข้อมูลหลักวิชาเปิดสอน (SUBJECT MASTER FILE)

(1) แฟ้มข้อมูลหลักประวัตินักศึกษา (STUDENT MASTER FILE)

แฟ้มข้อมูลประวัตินักศึกษาคือแฟ้มข้อมูลที่เก็บประวัติการเรียนของนักศึกษาทุกคนนับตั้งแต่เริ่มเข้ามาเรียนจนกระทั่งสำเร็จการศึกษา แฟ้มข้อมูลหลักประวัตินักศึกษานี้ประกอบด้วยเรคคอร์ด 4 ประเภท เรคคอร์ดทุกประเภทในแฟ้มข้อมูลนี้จะมีส่วนที่เรียกว่า คอมมอนฟิลด์ (Common Field) ซึ่งหมายถึง ส่วนของเรคคอร์ดที่มีเหมือนกันในเรคคอร์ดทุกประเภท คอมมอนฟิลด์ของแฟ้มข้อมูลหลักประวัตินักศึกษา จะประกอบด้วยฟิลด์ต่าง ๆ ตามลำดับดังต่อไปนี้

- รหัสนักศึกษา (Student no)
- ปีการศึกษา (Academic year)
- ภาคการศึกษา (Semester no)
- ส่วนบ่งบอกประเภทของเรคคอร์ด (record identification)

แฟ้มข้อมูลหลักประวัตินักศึกษา เป็นแฟ้มข้อมูลที่มีลักษณะการจัดเก็บข้อมูลแบบอินเด็กซ์-ซีเควนเซียม โดยมีส่วนคอมมอนฟิลด์ทั้งหมดเป็นคีย์ (Key) ของเรคคอร์ด

เรคคอร์ดทั้ง 4 ประเภทของแฟ้มข้อมูลนี้มีรายละเอียดดังนี้

ก) เรคคอร์ดประเภทประวัตินักศึกษา 1

ส่วนบ่งบอกประเภทของเรคคอร์ดประกอบด้วย '00000' มีรายละเอียดของเรคคอร์ด ดังนี้

- ชื่อและนามสกุลของนักศึกษา
- รหัสเพศของนักศึกษา

- รหัสกลุ่มของนักศึกษาปัจจุบัน

สำหรับเรคคอร์ดประเภทนี้ ข้อมูลในส่วนปีการศึกษา จะหมายถึงปีการศึกษาที่นักศึกษาตามรหัสศึกษานั้น เริ่มเข้าเรียน และข้อมูลในส่วนภาคการศึกษาต้องมีค่าเท่ากับ 1 เสมอ

ข) เรคคอร์ดประเภทประวัตินักศึกษา 2

ส่วนบ่งบอกประเภทของเรคคอร์ดประกอบด้วย '00001' มีรายละเอียดของเรคคอร์ด ดังนี้

- วัน-เดือน-ปี เกิดของนักศึกษา
- สถานะการศึกษา ในระดับการศึกษาต่าง ๆ ได้แก่ ระดับปวส. ปริญญาตรี ปริญญาโท และ ปริญญาเอก

ค) เรคคอร์ดประเภทประวัติการศึกษา 1

ส่วนบ่งบอกประเภทของเรคคอร์ดจะประกอบด้วย รหัสวิชา ที่นักศึกษานั้นลงทะเบียนเรียนในปีการศึกษาและภาคการศึกษาของคอมมอนฟิลด์ เรคคอร์ดจะมีรายละเอียดดังนี้

- ชื่อวิชาที่สอดคล้องกับรหัสวิชาในส่วนบ่งบอกประเภทของเรคคอร์ด
- สถานะที่ลงทะเบียนเรียนวิชานั้น ได้แก่
 - การเรียนแบบปกติ (Credit)
 - การเรียนแบบปกติไม่คิดเครดิต (Noncredit)
 - การเรียนแบบไม่คิดเครดิต (Audit)
 - การเรียนแบบรีเกรด (Regrade)
- จำนวนเครดิตของวิชา
- เกรดที่ได้ของวิชานั้น
- รหัสของกลุ่มที่เรียน

ง) เรคคอร์ดประเภทประวัติการศึกษา 2

ส่วนบ่งบอกประเภทของเรคคอร์ดจะประกอบด้วย '99999' มีรายละเอียดของ

เรคคอร์ด ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

- จำนวนเครดิตที่ลงของภาคการศึกษา(Credit Attempt)
- จำนวนเครดิตที่ลงสะสม(Cumulative Credit Attempt)
- จำนวนเครดิตที่ผ่านของภาคการศึกษา(Credit Passed)
- จำนวนเครดิตที่ผ่านสะสม (Cumulative Credit Passed)
- จำนวนคะแนนเกรดของภาคการศึกษา (Grade Mark)
- จำนวนคะแนนเกรดสะสม (Cumulative Grade Mark)
- ผลการเรียนของภาคการศึกษา(Grade Point Semester)
- ผลการเรียนสะสม (Grade Point Average)
- สถานะการศึกษาของภาคการศึกษานั้น ได้แก่
 - สถานะภาพปกติ (Passed)
 - ภาคทัณฑ์ (On probation)
 - พ้นสภาพนักศึกษา (Retired)
 - คะแนนเกรดยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)

(2) แฟ้มข้อมูลภาคการศึกษา (COURSE FILE)

แฟ้มข้อมูลภาคการศึกษา เก็บข้อมูลที่เกี่ยวกับการลงทะเบียนเรียนของนักศึกษาในภาคปัจจุบัน นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปัจจุบันจึงมีรายชื่อและรายละเอียดอื่น ๆ อยู่ในแฟ้มข้อมูลนี้ แฟ้มข้อมูลภาคการศึกษาประกอบด้วยเรคคอร์ด 2 ประเภท เรคคอร์ดมีคอมมอนฟิลด์ 5 ฟิลด์ ได้แก่

- ปีการศึกษา
- ภาคการศึกษา
- รหัสนักศึกษา
- ส่วนบ่งบอกประเภทของเรคคอร์ด
- รหัสกลุ่มของนักศึกษา

แฟ้มข้อมูลภาคการศึกษา เป็นแฟ้มข้อมูลที่มีลักษณะการจัดเก็บข้อมูลแบบ อินเด็กทซ์ เควน-เซียม โดยมีส่วนรหัสนักศึกษาและรหัสวิชา เป็นคีย์ของ เรคคอร์ด

เรคคอร์ดทั้งสองประเภทของแฟ้มข้อมูลนี้ มีรายละเอียดดังนี้

ก) เรคคอร์ดประเภทวิชาเรียน

ส่วนบ่งบอกประเภทของ เรคคอร์ดประกอบด้วยรหัสวิชาที่นักศึกษาตามรหัสศึกษานั้นลงทะเบียนเรียนในปีการศึกษาและภาคการศึกษาปัจจุบันในส่วนคอมมอนฟิลด์ เรคคอร์ดจะมีรายละเอียดดังนี้

- ชื่อและนามสกุลของนักศึกษา
- สถานที่ลงทะเบียนเรียนวิชานั้น
(ดูรายละเอียดใน เรคคอร์ดประเภทประวัติการศึกษา ในแฟ้มข้อมูลหลักประวัติ
นักศึกษา)
- รหัสของกลุ่มที่เรียน
- จำนวนเครดิตของวิชา
- ชื่อวิชาที่สอดคล้องกับรหัสวิชาในส่วนบ่งบอกประเภทของ เรคคอร์ด
- เกรดที่ได้ของวิชานั้น

สำหรับ เรคคอร์ดประเภทนี้ เมื่อได้สิ้นภาคการศึกษาและได้มีการคำนวณผลสรุปเรียบร้อยแล้ว เรคคอร์ดนี้จะถูกตัดแปลงให้อยู่ในรูปแบบของ เรคคอร์ดประเภทประวัติการศึกษา

1 ของแฟ้มข้อมูลหลักประวัตินักศึกษา ดังได้กล่าวมาแล้วข้างต้น

ข) เรคคอร์ดประเภทผลสรุปการเรียน

ส่วนบ่งบอกประเภทของ เรคคอร์ดประกอบด้วย '99999' และ เรคคอร์ดจะมีรายละเอียดดังนี้ คือ

- ชื่อและนามสกุลของนักศึกษา
- รายละเอียดเช่นเดียวกับรายละเอียดของเรคคอร์ดประเภทประวัติการศึกษา 2 ของแฟ้มข้อมูลหลักประวัตินักศึกษา

เมื่อถึงสิ้นภาคการศึกษาและได้มีการคำนวณผลสรุปเรียบร้อยแล้ว เรคคอร์ดนี้จะถูกดัดแปลงให้อยู่ในรูปแบบของเรคคอร์ดประเภทประวัติการศึกษา 2 ของแฟ้มข้อมูลหลักประวัติการศึกษา ดังที่ได้แสดงไว้แล้วข้างต้น

(3) แฟ้มข้อมูลหลักวิชาเปิดสอน (SUBJECT MASTER FILE)

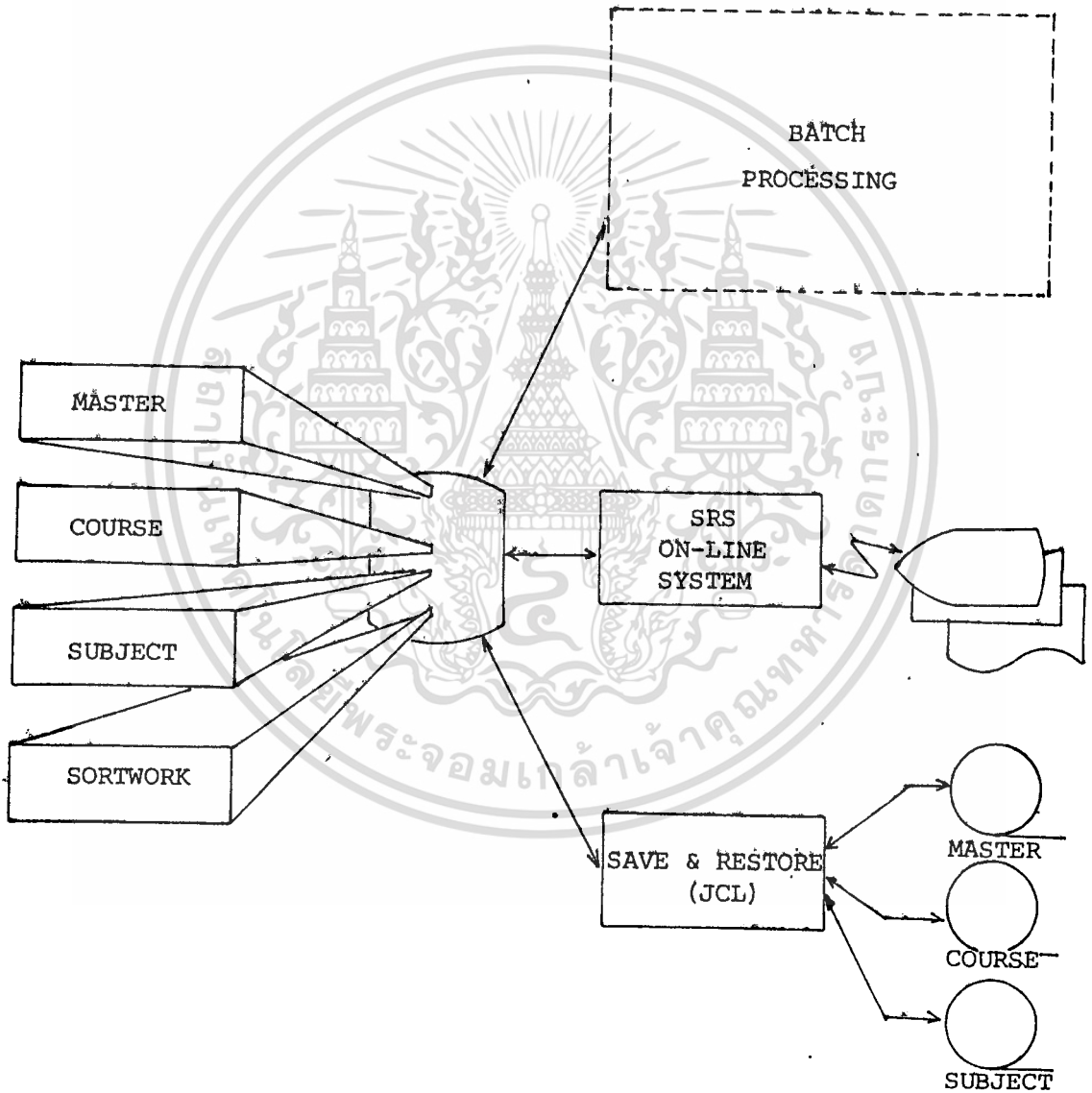
แฟ้มข้อมูลหลักวิชาเปิดสอนนี้ เก็บข้อมูลที่เป็นรายละเอียดของวิชาที่เปิดสอนในภาคปัจจุบัน แฟ้มข้อมูลนี้จะมีเรคคอร์ดเพียงประเภทเดียว มีลักษณะการจัดเก็บข้อมูลแบบอินเด็กซ์-เคาน์เชยล โดยมีรหัสวิชาเป็นคีย์ของเรคคอร์ด มีรายละเอียดของเรคคอร์ดดังนี้

- รหัสวิชา
- ประเภทของวิชา ได้แก่
 - วิชาบังคับ คิดเครดิต
 - วิชาบังคับ ไม่คิดเครดิต
 - วิชาเลือก คิดเครดิต
 - วิชาเลือก ไม่คิดเครดิต
- ชื่อวิชา
- ชื่ออาจารย์ ผู้สอน หรือ กลุ่ม ผู้สอน
- จำนวนชั่วโมงเรียนภาคฤดู
- จำนวนชั่วโมงเรียนภาคปฏิบัติ
- วัน-เวลา ที่มีการสอนวิชานี้
- วัน-เวลา ที่มีการสอบวิชานี้

6.3 ซิสเต็มโฟลว์ชาร์ต (System Flowcharts)

ซิสเต็มโฟลว์ชาร์ตของระบบเอสอาร์เอส แสดงไว้ด้วยรูป 6.1 อันประกอบด้วยโปรแกรมหลักใหญ่อยู่ 3 ประเภท

1. โปรแกรมเพื่อการประมวลผลแบบแบทช์ ซึ่งไม่ได้แสดงรายละเอียดในที่นี้
2. โปรแกรมออนไลน์ของระบบเอสอาร์เอส



รูปที่ 6.1 ซิสเต็มโฟลว์ชาร์ต (System Flowcharts)

3. โปรแกรมเพื่อการเก็บข้อมูลบางแฟ้มข้อมูลเพื่อป้องกันการสูญเสียชีวิตข้อมูลโดยใช้ภาษาควบคุมงาน

โปรแกรมออนไลน์เอสอาร์เอสเขียนขึ้นด้วยภาษาโคบอล เพื่อทำหน้าที่รับส่งข้อมูลหรือข่าวสาร ระหว่าง ศูนย์กลางคอมพิวเตอร์และ เทอมินัลและทำหน้าที่ประมวลผลตามขั้นตอนคล้าย ๆ กับระบบงานแบบแบทช์ เพียงแต่มีผลลัพธ์ให้ปรากฏเป็นจอภาพ และยังมีรายละเอียดปลีกย่อยที่มากกว่า ระบบเอสอาร์เอสนี้จะใช้แฟ้มข้อมูล ทุกแฟ้มข้อมูลที่อยู่บนชุดงานแม่เหล็กเดียวกัน โดยใช้แฟ้มข้อมูลทั้งหมด 4 แฟ้มข้อมูลใหญ่ ได้แก่ MASTER FILE, COURSE FILE, SUBJECT FILE และ SORTWORK สำหรับแฟ้มข้อมูล 3 แฟ้มข้อมูลแรกเป็นแฟ้มข้อมูลหลักที่ได้อธิบายไว้แล้ว ใน 6.2 ส่วนแฟ้มข้อมูล SORTWORK นี้ ใช้เพื่อเป็นที่ที่ จะเกิดขบวนการจัดลำดับข้อมูลโดยคำสั่ง SORT ในภาษา COBOL ที่ใช้พัฒนาโปรแกรมออนไลน์ หรือเพื่อการจัดแฟ้มข้อมูลใหม่ (File Reorganization) ของแฟ้มข้อมูลประเภทอื่นได้แก่ซีเคานเซี่ยล

โปรแกรมเก็บข้อมูลบางแฟ้มข้อมูลนั้นจะอาศัยภาษาควบคุมงาน \$FILSAVE เพื่อการปฏิบัติงาน ทุกครั้งที่สิ้นสุดการประมวลผลแบบออนไลน์ ระบบเอสอาร์เอสจะทำการเก็บข้อมูลจากทั้ง 3 แฟ้มข้อมูลหลัก คือ MASTER COURSE และ SUBJECT ไว้บนเทปแม่เหล็ก เพื่อป้องกันการผิดพลาดอันอาจจะเกิดขึ้นได้ และใช้วิธีการของการแคตตาล็อก (Cataloging) เพื่อหมุนเวียนเทปแม่เหล็ก 3-5 ชุด เมื่อเกิดข้อผิดพลาดบางอย่างขึ้น เช่น แทรค (Track) บางแทรคของงานแม่เหล็ก การส่งงานประมวลผลที่ผิดพลาด ผู้ใช้ระบบเอสอาร์เอสก็อาจจะส่งงานด้วยภาษาควบคุมงาน เพื่อนำข้อมูลจากเทปแม่เหล็กที่เก็บไว้นั้นขึ้นทึกลงบนชุดงานแม่เหล็กใหม่อีกครั้ง โดยใช้คำสั่ง \$FILRES

บทที่ 7

การใช้งานระบบเอสอาร์เอส

7.1 บทนำ

ระบบออนไลน์เอสอาร์เอส เป็นระบบงานแบบใช้เวลาร่วม (Time Sharing System) ศูนย์กลางคอมพิวเตอร์จะติดตั้งระบบเอสอาร์เอส ซึ่งเป็นชุดของโปรแกรมที่ได้รับการแปลภาษาและพร้อมที่จะปฏิบัติงาน หรือเรียกว่าชุดคำสั่งโหลดโมดูล (Load Module) ทุกส่วนของโปรแกรมจะบันทึกลงในแฟ้มข้อมูลต่าง ๆ ในที่ที่เหมาะสม โดยชุดโปรแกรมเหล่านั้น จะถูกเรียกใช้และควบคุมได้โดยชุดของคำสั่งของภาษาควบคุมงานหรือ JCL (Job Control Languages) และชุดของคำสั่งของภาษาควบคุมงานนี้จะเก็บไว้พร้อมแล้วในแฟ้มข้อมูลเฉพาะซึ่งสามารถถูกเรียกใช้งานได้ด้วยคำสั่งของภาษาโอเปอเรเตอร์ หรือ OCL (Operator Control Languages) ซึ่งเป็นคำสั่งที่ป้อนเข้าโดยตรงทางคอนโซล (Console) ของเครื่องคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้แล้วคำสั่งของภาษาโอเปอเรเตอร์ยังใช้ในการควบคุมการติดต่อข่าวสารระหว่างเทอมินัล และศูนย์กลางคอมพิวเตอร์ การใช้งานระบบเอสอาร์เอส จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องอาศัยคำสั่งของภาษาโอเปอเรเตอร์อย่างมีลำดับขั้น ดังที่จะได้กล่าวถึงดังต่อไปนี้

7.2 คำสั่งของภาษาโอเปอเรเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับระบบเอสอาร์เอส

ในการใช้งานระบบเอสอาร์เอสได้นั้น ก่อนอื่นผู้ใช้งานจะต้องเข้าใจถึงวิธีและขั้นตอนการใช้คำสั่งของภาษาโอเปอเรเตอร์ ที่สัมพันธ์กับการทำงานของระบบออนไลน์เสียก่อน คำสั่งต่าง ๆ ที่จะกล่าวถึงดังต่อไปนี้ เป็นคำสั่งของภาษาโอเปอเรเตอร์ที่ผู้ใช้งานจะต้องใช้ทุก ๆ ครั้งที่ต้องการใช้งานระบบออนไลน์ นอกจากนี้ยังมีคำสั่งอื่น ๆ อีก เช่น คำสั่งเพื่อตรวจสอบหรือบำรุงสายส่ง คำสั่งเพื่อเปิดการติดต่อเฉพาะบางสายส่งหรือเทอมินัล เป็นต้น คำสั่งต่าง ๆ เพื่อควบคุมงานระบบออนไลน์นี้มีรายละเอียดของวิธีใช้คำสั่งในหนังสืออ้างอิง (6)

7.2.1 คำสั่ง AM เพื่อเปิดใช้งานข่ายงานระบบออนไลน์

AM NET=NET 1 MOD=NO

AM (Activate MCS) หมายถึง การเรียกร้องให้หน่วยควบคุมการรับส่งข่าวสาร (Transmission Control Unit) เริ่มคอยควบคุมข่ายงานระบบออนไลน์ตามที่ได้เคยระบุชื่อไว้ตอนติดตั้งข่ายงาน ข่ายงานระบบออนไลน์ที่ต้องการใช้งานจะระบุชื่อไว้ในพารามิเตอร์ NET สำหรับส่วนพารามิเตอร์ MOD≠NO เป็นการระบุให้รู้ว่าการติดต่อที่เทอมินัลต้องใช้คำสั่ง \$CON เพื่อเริ่มการติดต่อทุกครั้ง

คำสั่ง AM นี้จะต้องเป็นคำสั่งแรกที่ผู้ใช้ระบบเอสอาร์เอสจะต้องป้อนเข้าทางคอนโซลทุกครั้งก่อนเริ่มใช้งานระบบนี้เสมอ และเมื่อระบบคอมพิวเตอร์ได้เปิดใช้งาน ข่ายงานระบบออนไลน์เรียบร้อยแล้วระบบคอมพิวเตอร์อาจจะส่งข่าวสารต่อไปนี้ ให้ปรากฏบนคอนโซล

MCS	STARTED
TERM01	CLOSED
TERM02	CLOSED
TERM03	CLOSED

ข้อความดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า เทอมินัลหมายเลข 1, 2 และ 3 ยังไม่สามารถติดต่อใช้งานระบบเอสอาร์เอสได้ เนื่องจากโมเด็มในส่วนศูนย์กลางคอมพิวเตอร์ ยังไม่เปิดสวิตช์ ในขณะที่ระบบได้ปฏิบัติงานเพื่อเปิดข่ายงานระบบออนไลน์ ในการแก้ปัญหาเช่นนี้ ผู้ใช้งานระบบเอสอาร์เอส จะต้องใช้คำสั่ง VN ซึ่งเป็นคำสั่งของโอเปอเรเตอร์ ลักษณะวิธีใช้คำสั่งนี้จะกล่าวถึงในหัวข้อ 7.2.2

7.2.2 คำสั่ง VN เพื่อการเตรียมพร้อมในการรับส่งข่าวสารระหว่างเทอมินัล และศูนย์กลางคอมพิวเตอร์

VN SOL LINE = LN01

VN (Very Network) หมายถึงการปรับข่ายงานในด้านสายส่งคำสั่งนี้ทำให้ระบบ ณ ศูนย์กลางคอมพิวเตอร์ สามารถติดต่อจากเทอมินัลได้

สำหรับพารามิเตอร์ SOL ย่อมาจาก SOLICIT ซึ่งหมายถึงสภาพของสายส่งที่เปิดการติดต่อ

พารามิเตอร์ LINE=LN01 เป็นการระบุชื่อสายส่งที่ต้องการเปิดการติดต่อคือ ชื่อสายส่ง LN01 โดยชื่อสายส่งนี้จะต้องเป็นชื่อที่ได้ระบุไว้ล่วงหน้าแล้วตอนติดตั้งข่ายงาน

7.2.3 คำสั่ง RJ เพื่อทำให้ศูนย์กลางคอมพิวเตอร์ ปฏิบัติงานระบบเอสอาร์เอส RJ SRS

เมื่อระบบคอมพิวเตอร์ ได้เริ่มเปิดใช้งานข่ายงานระบบออนไลน์เรียบร้อยแล้ว การปฏิบัติงานตามระบบเอสอาร์เอสจะยังไม่เกิดขึ้น จนกว่าผู้ใช้งานจะส่งคำสั่ง RJ เพื่อให้ระบบคอมพิวเตอร์รับงานในรูปแบบของภาษาควบคุมงาน (JCL) ที่บันทึกไว้ในแฟ้มข้อมูลเฉพาะของระบบแฟ้มหนึ่ง จากนั้นระบบก็จะปฏิบัติตามคำสั่งของภาษาควบคุมงานซึ่งส่งให้ระบบเอสอาร์เอส เริ่มปฏิบัติงานอีกทีหนึ่ง

จากสภาวะขณะนี้ เป็นต้นไป เทอมินัลที่เกี่ยวข้องกับระบบเอสอาร์เอสทุกตัว จะอยู่ภายใต้การควบคุมของระบบเอสอาร์เอส ผู้ใช้ระบบงานจะต้องปฏิบัติงานในขั้นตอนต่อไปตามหัวข้อ 7.3

ส่วนพารามิเตอร์ SRS จะเป็นชื่อของแฟ้มข้อมูลย่อย (Subfile) ที่เก็บคำสั่งของภาษาควบคุมงาน ที่อยู่ในแฟ้มข้อมูลเฉพาะของระบบอีกทีหนึ่ง

7.2.4 คำสั่ง IM เพื่อบอกยกเลิกการใช้งานระบบเอสอาร์เอส

IM SRS, STP

IM : Inquire Message

SRS : ชื่อระบบงานออนไลน์ที่ต้องการบอกยกเลิกใช้งาน

STP : STOP เป็นการระบุให้หยุดปฏิบัติงาน

คำสั่ง IM ในลักษณะเช่นนี้ จะทำให้ระบบเอสอาร์เอส หยุดปฏิบัติงานทันทีทันใด ทั้งยังทำให้เป็นการปิดการใช้งานข่ายงานระบบออนไลน์อีกด้วย

7.3 การบอกเริ่มใช้งานระบบเอสอาร์เอสที่เทอมินัล

เมื่อระบบเอสอาร์เอสได้เริ่มปฏิบัติงานที่ศูนย์กลางคอมพิวเตอร์และได้มีการปรับสายส่งเพื่อเปิดรับการติดต่อแล้ว ทางเทอมินัลปลายทางจึงสามารถจะใช้งานระบบเอสอาร์เอส

ได้ และก่อนที่ผู้ใช้งานจะสามารถรอใช้งานระบบ เอสอาร์เอสได้แท้จริงนั้น ผู้ใช้งานจะต้องปฏิบัติตามในขั้นตอนต่อไปนี้

- (1) เปิดสวิตช์ของโมเด็ม สัญญาณไฟ สวิตช์ ก็สว่างขึ้น
- (2) ผู้ใช้งานจะต้องใส่แผ่นดิสเก็ตต์ของระบบเพื่องานออนไลน์ที่เรียกว่า แผ่น SRV ONLINE แล้วจึงเปิดสวิตช์ของเทอร์มินัล และรอจนกระทั่งจอภาพปรากฏสัญญาณเตรียมพร้อมด้วย 'READY' บนเมนบอร์ด
- (3) ก่อนที่ผู้ใช้งานจะสามารถส่งคำสั่งเพื่อติดต่อกับระบบ เอสอาร์เอสได้ ผู้ใช้งานจะต้องตรวจไฟสัญญาณ (CARRIER) ที่โมเด็มเสียก่อน หากพบว่าไฟสัญญาณได้สว่างขึ้นเรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้งานจึงจะปฏิบัติตามข้อ (4) ไม่เช่นนั้น จะต้องแจ้งไปยังศูนย์กลางคอมพิวเตอร์ เพื่อให้เปิดการติดต่อสายส่งนั้น
- (4) ใช้คำสั่ง \$CON \$RS เพื่อบอกขอติดต่อกับระบบ เอสอาร์เอส เมื่อหน่วยควบคุมการรับส่งข่าวสารปฏิบัติหน้าที่เพื่อยอมรับการติดต่อเบื้องต้น ของเทอร์มินัลดังกล่าวแล้ว ก็จะส่งสัญญาณเป็นการแสดงว่า เทอมินัลนั้นเข้าสู่ภายใต้การควบคุมของระบบ เอสอาร์เอสแล้ว โดยปรากฏข่าวสารต่อไปนี้บน เทอมินัล

CONREQ COMPLETED

- (5) หลังจากนี้ เทอมินัลจะอยู่ในสภาวะตามหัวข้อ 7.4

7.4 การใช้งานระบบ เอสอาร์เอสที่ เทอมินัล

เมื่อ เทอมินัลสามารถติดต่อกับระบบ เอสอาร์เอสซึ่งกำลังปฏิบัติงานอยู่ที่ศูนย์กลางคอมพิวเตอร์ด้วยคำสั่ง \$CON \$RS แล้ว สภาวะของ เทอมินัลหลังจากนี้เป็นอย่างไรขึ้นอยู่กับ การส่งข่าวสารของผู้ใช้งาน ณ.ที่ เทอมินัล กล่าวคือ ระบบ เอสอาร์เอสจะคอยควบคุม เทอมินัล โดยการรับข่าวสารจาก เทอมินัล และปฏิบัติงานอย่างหนึ่งอย่างใดขึ้นอยู่กับข่าวสารที่ได้รับมาจาก เทอมินัลนั้น ระบบ เอสอาร์เอสได้ถูกพัฒนาขึ้น เพื่อให้ผู้ใช้งานได้รับความสะดวกสบายในการได้รับ

ผลลัพธ์ โดยเพียงแต่ป้อนข้อมูลให้น้อยที่สุด ผู้ใช้งานเพียงแต่ป้อนข้อมูลในฟิลด์ที่กำหนดให้ และเมื่อระบบเอสอาร์เอสพบว่าข้อมูลนั้นอาจมีข้อผิดพลาดบางอย่าง ก็สามารถแสดงคำเตือน (Warning) ในบรรทัดที่ 25 ของจอเทอมินัล นอกจากนี้แล้วระบบเอสอาร์เอสยังมีระบบป้องกันการใช้ระบบงานโดยไม่ถูกต้องอีกด้วย โดยที่ก่อนใช้งานผู้ใช้งานจะต้องป้อนรหัสเจ้าพนักงาน (Authority Code) ให้ถูกต้องเสียก่อนจึงจะใช้ระบบงานได้

นอกจากข้อผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นได้ดังที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น ระบบเอสอาร์เอสยังมีข่าวสารอีกประเภทหนึ่งเรียกว่า ข่าวสารที่บอกสถานะการสิ้นสุดการปฏิบัติงาน (Termination Message) ข่าวสารประเภทนี้จะบอกให้รู้ว่าการที่เพิ่งปฏิบัติเสร็จไปแล้วนั้น เสร็จสิ้นเรียบร้อยเป็นปกติหรือไม่ และถ้าผิดพลาดได้ผิดพลาดเนื่องจากสาเหตุอะไร เช่น เมื่อผู้ใช้งานต้องการถอนวิชาเรียนของนักศึกษาคนหนึ่ง เมื่อป้อนข้อมูลเพื่อการถอนวิชาเรียน ได้แก่รหัสนักศึกษาและรหัสวิชาที่ต้องการถอน แล้วจึงส่งข้อมูลนี้ไปยังระบบ ระบบเอสอาร์เอสจะทำหน้าที่ค้นหาเรคคอร์ดของนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชานั้น ในกรณีที่พบว่าระบบไม่สามารถค้นหาเรคคอร์ดนั้นได้ ระบบเอสอาร์เอสก็จะแจ้งเป็นข่าวสาร 'Not Exist Course ID (xxxxxx)' เป็นต้น

สำหรับระบบเอสอาร์เอส จอภาพที่ปรากฏบนเทอมินัลได้แสดงไว้ในภาคผนวก ก ซึ่งประกอบด้วย 32 จอภาพในการตอบรับ และ อีก 1 จอภาพเป็นจอภาพรับอย่างเดียว

7.4.1 ลักษณะทั่วไปของจอภาพระบบเอสอาร์เอส

ระบบเอสอาร์เอสเป็นระบบที่คอมพิวเตอร์ ณ ศูนย์กลางคอมพิวเตอร์ประมวลผลโดยการตอบรับข่าวสารกับเทอมินัล ข่าวสารซึ่งส่งออกจากคอมพิวเตอร์ ณ ศูนย์กลางคอมพิวเตอร์จะไปปรากฏบนเทอมินัลของผู้ใช้งานเรียกว่า จอภาพสื่อสาร (Communication Screen) หรือเรียกย่อ ๆ ว่า จอภาพ เมื่อผู้ใช้งานต้องการตอบข่าวสารไปยังศูนย์กลางคอมพิวเตอร์ก็จะใช้แอตทวนซ์คีย์ (ADVANCE Key) บนคีย์บอร์ดของเทอมินัล ทำให้ข่าวสารที่ปรากฏบนจอภาพปัจจุบันที่เป็นบางส่วนหรือทั้งหมดเป็นข้อมูลถูกส่งไปยังศูนย์กลางคอมพิวเตอร์อีกต่อหนึ่ง อันที่จริงแล้วจอภาพเป็นเพียงสื่อกลางเพื่อทำให้ผู้ใช้งานระบบออนไลน์ได้สามารถเข้าใจถึงสถานะในขณะใดขณะหนึ่งของเทอมินัลและผู้ใช้งานได้รู้ว่าระบบที่กำลังปฏิบัติงานอยู่ที่ศูนย์กลางคอมพิวเตอร์ต้องการข้อมูลอะไรบ้าง ผลของการปฏิบัติงานตามที่ผู้ใช้งานได้แจ้งไปแล้วนั้น เป็น

อย่างไร มีข้อผิดพลาดหรือไม่

สำหรับระบบงาน เอสอาร์เอส ผู้ใช้งานระบบสามารถส่งงานไปยังศูนย์กลางคอมพิวเตอร์เพื่อให้ระบบปฏิบัติงานตามความต้องการได้ด้วยการป้อนข้อมูลแบบกระแทคริค ดังตัวอย่างเช่นการลงทะเบียนเรียนของนักศึกษาที่มีรหัสประจำตัว 261101 ที่มีลำดับการหอบรับข่าวสารกับศูนย์กลางคอมพิวเตอร์ ดังแสดงในรูป 7.1 - 7.10 โดยได้แสดงให้เห็นถึงการป้อนข้อมูลนับตั้งแต่จอภาพแรก หลังจากทีป้อนคำสั่ง \$CON SRS

ลักษณะทั่วไปของจอภาพระบบเอสอาร์เอสได้แสดงไว้ในรูป 7.11 จอภาพจะแบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ

(1) ส่วนชื่อระบบและรหัสจอภาพ

บรรทัดลำดับที่ 0 ของจอภาพ จะแสดงชื่อของระบบ 'SRS' และ รหัสของจอภาพ รหัสของจอภาพเป็นรหัสตัวเลขที่มีความยาว 5 ตัว คือ

mm f nn

mm : หมายถึงที่เลือกจากเมนูหลัก (Main Menu)

f : หมายถึงที่เลือกจากเมนูย่อย หรือเรียกว่า หมายเลขประจำหน้าที่ (Function)

nn : ลำดับจอภาพของหน้าที่นั้น

(2) ส่วนแสดงข่าวสารการสิ้นสุดการปฏิบัติงาน (Termination Message)

บรรทัดลำดับที่ 4 ของจอภาพ จะแสดงข่าวสารที่บอกถึงสถานะการสิ้นสุดการปฏิบัติงานที่เพิ่งผ่านพ้นมา ในบางจอภาพอาจไม่มีส่วนแสดงข่าวสารประเภทนี้ ตารางที่ (1) ในภาคผนวก ค จะแสดงว่าจอภาพที่รหัสใดบ้างจึงจะแสดงข่าวสารประเภทนี้ และมีข่าวสารอะไรบ้าง เช่น จอภาพ รหัส 02303 (COURSE UPDATE : GRADE UPDATE) อาจปรากฏ

NOT EXIST STUDENT NO (261101)

ในลักษณะข้างต้นเป็นการแจ้งให้รู้ว่า จากจอภาพ 02303 (Function เดียวกัน) ที่ผู้ใช้งานป้อนข้อมูลรหัสนักศึกษานั้น ระบบเอสอาร์เอสไม่สามารถค้นหาเรคคอร์ด

SRS		00002	
S E C R E T Y			
AUTHORITY CODE?			
AKB707			

รูปที่ 7.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

SRS

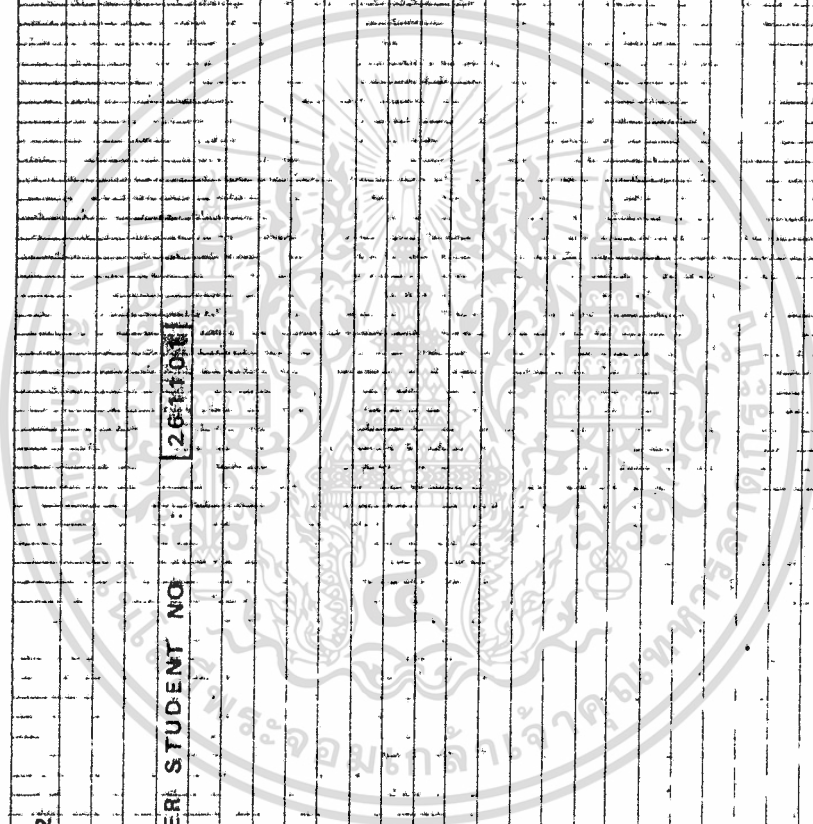
00003

M A I N M E N U

- 1 REGISTRATION
- 2 COURSE UPDATE
- 3 MASTER UPDATE
- 4 TRANSCRIPT
- 5 END

PLEASE SELECT 1

SRSI	01002
(REGISTRATION)	
ENTER STUDENT NO	2611011



SRS:	01003
(REGISTRATION)	
ENTER STUDENT NO	[261101]
NAME & GROUP	
MR. BOONDEE KASEM	
THAT'S OK. / Y, N/	[Y]

รูปที่ 7.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

SRS	01004
(REGISTRATION)	
	-261101
MR.	BOONDEE KASEM
	ID
ENTER COURSE ID & SECTION:	
CRS. ID	SEC.
1	122000 4
2	122000 4
3	512000 4
4	512000 4
5	142000 4
6	512000 1A
7	12202A 3
8	
9	
10	
11	
12	

รูปที่ 7.7

SRS: 01001

REGISTRATION

ACTION: 2

1: CONTINUE TO REGIST 2: RETURN TO MAIN MENU

รูปที่ 7.9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

LINE	8 COLUMN	7	6	5	4	3	2	1
0								
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								
41								
42								
43								
44								
45								
46								
47								
48								
49								
50								
51								
52								
53								
54								
55								
56								
57								
58								
59								
60								
61								
62								
63								
64								
65								
66								
67								
68								
69								
70								
71								
72								
73								
74								
75								
76								
77								
78								
79								
80								
81								
82								
83								
84								
85								
86								
87								
88								
89								
90								
91								
92								
93								
94								
95								
96								
97								
98								
99								
100								

SRS

mmfjin

Termination Message

Error Message

รูปที่ 7.11 ลักษณะทั่วไปของจอภาพระบบเอสอาร์เอส

ที่เป็นเรคคอร์ดเบื้องต้น ของนักศึกษาระหัส 261101 ได้ ในที่นี้เรคคอร์ดเบื้องต้นจะหมายถึง เรคคอร์ดประเภทสรุปผลการเรียน ดังที่ได้กล่าวไว้ในหัวข้อ 6.2

หรืออาจปรากฏ

NOT EXIST COURSE ID (14141)

เช่นนี้แสดงว่าระบบเอสอาร์เอสไม่สามารถค้นหา เรคคอร์ดประเภทวิชา เรียนตาม ระหัสที่ได้แจ้งมา คือ ระหัสวิชา 14141 แต่อย่างไรก็ตามก็สามารถค้นหา เรคคอร์ดประเภท สรุปผลการเรียนได้แล้ว ฉะนั้นในการแก้ไขหรือเพิ่ม เกรดให้กับนักศึกษาตามระหัสนักศึกษาที่ผู้ใช้ ได้ระบุในจอภาพ 02302 สำหรับวิชาเรียน 14141 จึงไม่สามารถกระทำได้ ซึ่งทำให้ผู้ใช้งานจะต้องตรวจสอบข้อมูลที่ป้อนเข้ากับระบบอีกครั้งหนึ่ง

หรืออาจปรากฏ

INVALID GRADE 261101-14141 : B

ข่าวสารข้างต้นเป็นการแจ้งให้รู้ว่าสำหรับข้อมูลจากจอภาพ 02302 ที่เพิ่งผ่าน หน้าที่ต้องการป้อนเกรด B ให้กับนักศึกษาระหัส 261101 สำหรับวิชาเรียน 14141 นั้น ไม่สามารถจะกระทำได้ เนื่องจากระบบเอสอาร์เอสได้ค้นพบแล้วว่า ลักษณะวิชาที่ลงทะเบียนของ วิชาดังกล่าว เป็นการเรียนแบบปกติไม่คิดเครดิตหรือแบบไม่คิดเครดิตซึ่งถ้าเป็นแบบแรกเกรด ที่ให้จะเป็นไปได้เฉพาะ S และ U เท่านั้น ส่วนแบบหลังก็ไม่จำเป็นต้องพิจารณาเกรดใด ๆ เลย

สำหรับในกรณีที่ระบบสามารถที่จะค้นหา เรคคอร์ดของนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน ในวิชาที่ระบุไว้ได้แล้ว และได้พิจารณาว่า เกรดที่ป้อนเข้าก็สอดคล้องกับสถานะที่ลงทะเบียน เรียนวิชานั้นแล้ว ระบบเอสอาร์เอสก็จะทำการแก้ไขหรือเพิ่ม เกรดให้กับ เรคคอร์ดดังกล่าว ในแฟ้มข้อมูลภาคการศึกษาตามที่ต้องการ ในกรณีที่ผลลัพธ์ถูกต้องสมบูรณ์เช่นนี้ก็จะปรากฏข่าวสารบอกรายการสิ้นสุดการปฏิบัติงานว่า

NORMALLY TERMINATED

(3) ส่วนบอกข้อผิดพลาด (Error Message)

บรรทัดลำดับที่ 25 ของจอภาพแสดงข่าวสารที่บอกข้อผิดพลาดบางอย่างอันเกี่ยวกับข้อมูลที่ป้อนเข้าให้กับจอภาพนั้น การผิดพลาดเช่นนี้จะทำให้จอภาพจะยังไม่เปลี่ยนแปลงไปจากจอภาพเดิม จนกว่าที่ผู้ใช้งานจะป้อนข้อมูลให้กับจอภาพดังกล่าวจนถูกต้องแล้ว จอภาพก็จะเปลี่ยนแปลงไปตามโพล์ชาร์ตในหัวข้อ 7.4.1 ตารางที่ (2) ในภาคผนวก ค แสดงถึงรหัสและข่าวสารของส่วนบอกข้อผิดพลาดที่จะปรากฏได้ทั้งหมดของระบบเอสอาร์เอส จอภาพทุกจอภาพที่มีส่วนให้ผู้ใช้งานป้อนข้อมูลก็จะมีส่วนบอกข้อผิดพลาดนี้ ดังตัวอย่างเช่น ในกรณีของจอภาพ 00003 (MAIN MENU) ถ้าผู้ใช้งานป้อนข้อมูลเป็น '6' ตอบไปยังระบบเอสอาร์เอส ที่ศูนย์กลางคอมพิวเตอร์ ระบบก็จะทำการตรวจสอบข้อมูลนั้น เมื่อพบว่า เป็นข้อมูลที่ไม่เป็นไปตามที่กำหนดให้ ระบบก็จะแจ้งข้อผิดพลาดบนจอภาพเดิม คือ จอภาพรหัส 00003 และส่งมายังเทอมนี้แล้ว

W01 INVALID SELECTION

ซึ่งหมายความว่า ผู้ใช้งานเลือกป้อนข้อมูลที่ไม่อยู่ในกลุ่มข้อมูลที่กำหนด ซึ่งในที่นี้คือข้อมูลหมายเลข 1-5 เท่านั้น

หรือในกรณีของจอภาพ 03401 (MASTER UPDATE : COURSE UPDATE)

หากผู้ใช้งานป้อนข้อมูล ดังต่อไปนี้

ACTION ?	A
STUDENT NO	261101
ADD COURSE ID	13101
DROP COURSE ID	13104

ระบบก็จะส่งข่าวสารบอกข้อผิดพลาดว่า

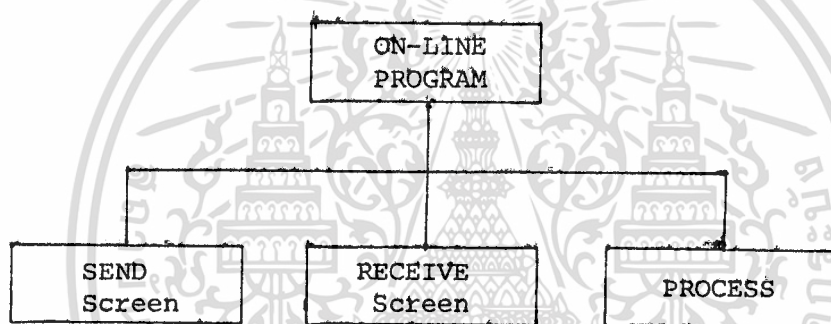
W14 DROP COURSE ID SHOULD BE BLANK

ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการเติมข้อมูล ของรหัสวิชาเรียนที่จะเพิ่มหรือถอนไม่

สอดคล้องกับส่วนข้อมูล ACTION

7.4.2 ไตอะแกรมการแสดงจอภาพของระบบเอสอาร์เอส

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วการทำงานของระบบเอสอาร์เอส จะทำหน้าที่ส่งจอภาพเพื่อเป็นสื่อสร้างความเข้าใจให้ ผู้ใช้งานในการป้อนข้อมูล และผู้ใช้ระบบงานก็จะทำการป้อนข้อมูลลงบนบางส่วนของจอภาพนั้น และส่งข้อมูลนั้นไปยังระบบ ณ ศูนย์กลางคอมพิวเตอร์เพื่อให้ระบบได้นำข้อมูลนั้นไปประมวลผลระบบออนไลน์โดยทั่วไปก็จะมีลักษณะการตอบรับข่าวสารกันดังกล่าว ซึ่งพอจะเขียนไตอะแกรมของการทำงานของโปรแกรมออนไลน์ได้ดังนี้ คือ



ลักษณะการทำงานที่แท้จริงของโปรแกรมออนไลน์ดังไตอะแกรมข้างต้นนั้น เมื่อโปรแกรมออนไลน์ได้ส่งจอภาพไปยังเทอร์มินัลแล้ว ระบบควบคุมการรับส่งข่าวสารของศูนย์กลางคอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่ควบคุมให้โปรแกรมออนไลน์อยู่ในสภาวะรอข่าวสาร (Await) จนกว่าผู้ใช้งานเทอร์มินัลจะส่งจอภาพที่ประกอบด้วยข้อมูลอยู่ด้วยย้อนกลับไปยังระบบที่ศูนย์กลางคอมพิวเตอร์ การทำงานของโปรแกรมออนไลน์จึงจะดำเนินตามขั้นตอนต่อไป

ในการพิจารณาถึงความสามารถของระบบประมวลผลแบบออนไลน์ในแง่ของผู้ใช้งานมักจะพิจารณาจากจอภาพและรายละเอียดของการป้อนข้อมูลบนจอภาพ และที่สำคัญก็คือการดำเนินงานของระบบด้วย จอภาพมีขั้นตอนอย่างไร ระบบออนไลน์เอสอาร์เอสได้แสดงไตอะแกรมการแสดงจอภาพไว้ในภาคผนวก ข

บทที่ 8

สรุปและวิจารณ์

8.1 สรุป

การนำระบบออนไลน์ช่วยงานทะเบียนนักศึกษา นับเป็นประโยชน์อย่างมากมายต่อสถาบันการศึกษา โดยสามารถช่วยงานต่าง ๆ ที่ไม่แน่นอน และกระจัดกระจายอยู่ทั่วไป และให้ผลลัพธ์ทันทีทันใดได้ตามความต้องการ งานวิจัยนี้มีชิ้นงานวิจัยเพียงเพื่อการพัฒนาระบบงานทะเบียนนักศึกษาแต่เพียงอย่างเดียว แต่เป็นหนทางหนึ่งจะค้นหาที่สำคัญในการพัฒนาระบบออนไลน์ ให้แก่ระบบการประมวลผลอื่น ๆ ต่อไป

เนื้อหาที่สำคัญในการพัฒนาระบบออนไลน์ พอจะสรุปได้ดังนี้ คือ

1. การติดตั้งข่ายงานออนไลน์ด้วยซอฟต์แวร์

รายละเอียดของวิธีการไม่สามารถนำมากล่าวได้ในวิทยานิพนธ์นี้แต่ผู้ที่สนใจอาจติดต่อใช้งานได้จากแผนกพัฒนาระบบ (ซอฟต์แวร์) ของสำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขต เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. การพัฒนาโปรแกรมออนไลน์ด้วยภาษาชั้นสูง ได้แก่ ภาษา COBOL ภาษา HPL สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ระบบ NEC 300 (ACOS-4) , สำหรับการพัฒนาโปรแกรมออนไลน์นี้ผู้พัฒนาโปรแกรมจะต้องค้นคว้า เนื้อหาของเทอมินัล การติดต่อข่าวสารด้วยระบบควบคุมของเอ็มซีเอส (MCS) การสร้างจอภาพเพื่อการติดต่อ

3. การใช้ภาษาควบคุมงานและการใช้ภาษาควบคุมของโอเปอเรเตอร์ ในส่วนที่เกี่ยวกับการควบคุมระบบออนไลน์

8.2 ส่วนงานที่น่าจะขยายในอนาคต

วิทยานิพนธ์นี้ได้พัฒนาโปรแกรมออนไลน์ สำหรับงาน เพื่อเป็นประโยชน์แก่บุคลากรของเจ้าหน้าที่ทะเบียนโดยตรง โดยมีผลในด้านความสะดวกในการปฏิบัติงาน แต่ก็ได้มีผลต่อเนื่องกับการบริการนักศึกษา การนำเอาระบบคอมพิวเตอร์มาช่วยงานทางด้านนี้ จึงถือว่าเป็นความสำเร็จของกรมประสานงานในสถาบันการศึกษา ซึ่งนอกเหนือจากวิทยานิพนธ์นี้แล้ว

ส่วนงานที่เกี่ยวข้องกับระบบงานทะเบียนนักศึกษาที่น่าจะนำมาพิจารณาและพัฒนาต่อไปนั้น ได้แก่

8.2.1 การขยายรายละเอียดของงานในระบบ เอสอาร์เอสให้มากขึ้น

เนื่องจากในการศึกษาการปฏิบัติงานของบุคคลากร ซึ่งหมายถึงการค้นคว้าหาความต้องการของผู้ใช้บริการนั้นอยู่ในระยะเวลาที่จำกัด ดังนั้นผู้วิจัยจึงคิดว่าระบบ เอสอาร์เอสยังมีรายละเอียดที่ยังไม่ได้รวบรวมอยู่อีก จึงหวังให้ผู้พัฒนาในรุ่นต่อไปได้พัฒนาให้ดีขึ้นกว่าเดิม

8.2.2 การจัดห้องสอบ

รายละเอียดต่าง ๆ ของวิชาที่เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาได้แก่ ชื่ออาจารย์ผู้สอน เวลาที่กำหนดในการ์สอน และการสอบ เป็นข้อมูลส่วนหนึ่งของระบบงานทะเบียนนักศึกษา การจัดห้องสอบโดยวิธีปกติก็จะอาศัย จากข้อมูลเหล่านี้ เพียงแต่เพิ่ม เนื้อหาที่เกี่ยวกับอาคารสถานที่ของสถาบันเข้า เล็กน้อยเท่านั้น คอมพิวเตอร์ซึ่งสามารถช่วยงานที่มีความซ้ำซ้อนของงานได้อย่างดีก็น่าจะช่วยงานการจัดห้องสอบได้เช่นกัน

8.2.3 การคำนวณหารายได้ของผู้สอนตาม เวลาการสอน เก็บเวลาปกติและคิดค่าตรวจข้อสอบ

งานส่วนนี้นับเป็นงานส่วนสำคัญที่น่าจะเริ่มพัฒนาเป็นอันดับแรก .เนื่องจากเป็นงานประมวลผลที่ไม่ต้องการข้อมูลเพิ่มเติมเติมมากนัก จากระบบงานทะเบียนนักศึกษานี้เลย โดยสามารถคำนวณได้จาก ข้อมูลบนแฟ้มข้อมูลวิชาที่เปิดสอน และแฟ้มข้อมูลภาคการศึกษาปัจจุบัน แต่โปรแกรมในการประมวลผลงานขั้นนี้ค่อนข้างจะสลับซับซ้อนพอสมควร

8.2.4 การนำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์เป็นสื่อการสอน

เมื่องานประมวลผลหลาย ๆ ระบบ ซึ่งมักจะเกี่ยวข้องกับการบริการได้เสร็จสิ้นลงแล้ว สิ่งที่น่าจะพิจารณาในสถาบันการศึกษาก็ได้แก่การใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อการสอน ระบบงานแบบออนไลน์นี้ว่าช่วยงานทางการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยการวางโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อกำหนดหัวข้อ ลำดับขั้นตอนการเรียนการสอนแบบฝึกหัด การให้คะแนน ซึ่ง

ต้องการผลลัพธ์ทันทีทันใด ซึ่งเมื่อได้พิจารณาแล้วส่วนข้อมูลของระบบที่กล่าวถึงนี้ก็สัมพันธ์กับ ระบบเอกสารเรียงเอกสารส่งงานไปสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ลบลบแต่ให้เข้าใจประโยชน์ด้วยการค้า

ข้อมูลของระบบทะเบียนนักศึกษาได้ แต่อย่างไรก็ดีระบบงานคอมพิวเตอร์ เพื่อสื่อการสอนนี้ นับว่าเป็นระบบที่ยังยากสลับซับซ้อนระบบหนึ่ง การใช้ข้อมูลแบบสัมพันธ์ (Data Base) จึงเป็นสิ่งจำเป็นในการพัฒนางาน





DISPLAY SCREEN LAYOUT

TITLE
 SYSTEM
 DATE
 REGISTERED NO
 DESIGNED BY
 REVIEWED BY

PROGRAM NAME

LINE	COLUMN										COLUMN
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0											
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											

SRS: 0100/1

REGISTERATION

ACTION?

1: CONTINUE TO REGIST 2: RETURN TO MAIN MENU

MARKS

DISPLAY SCREEN LAYOUT

TITLE

SYSTEM

PROGRAM NAME

DATE 13
REGISTERED NO.
DESIGNED BY
REVIEWED BY

LINE	COLUM
1	022021
2	(COURSE UPDATE: STUDENT RECORD LIST)
3	ENTER STUDENT NO
4	READY? / Y, N /
5	XXXXXXXXXX
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	
41	
42	
43	
44	
45	
46	
47	
48	
49	
50	
51	
52	
53	
54	
55	
56	
57	
58	
59	
60	
61	
62	
63	
64	
65	
66	
67	
68	
69	
70	
71	
72	
73	
74	
75	
76	
77	
78	
79	
80	
81	
82	
83	
84	
85	
86	
87	
88	
89	
90	
91	
92	
93	
94	
95	
96	
97	
98	
99	
100	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

DISPLAY SCREEN LAYOUT

DATE
 REGISTERED NO. 10
 DESIGNED BY
 REVIEWED BY

TITLE
 SYSTEM

PROGRAM NAME

LINE	COLUMN									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	SRS 02302									
1	(COURSE UPDATE: GRADE UPDATE									
2	STUDENT NO: XXXXX									
3	COURSE ID: XXXXX									
4	GRADE: XX									
5	READY? / Y, N/									
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										
31										
32										
33										
34										
35										
36										
37										
38										
39										
40										
41										
42										
43										
44										
45										
46										
47										
48										
49										
50										

<S

DISPLAY SCREEN LAYOUT

TITLE.....

DATE..... 20..

REV.....

SYSTEM.....

REGISTERED NO.....

DESIGNED BY.....

REVIEWED BY.....

PROGRAM NAME.....

COVER

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
SRS										02403										COURSE UPDATE: STUDY GROUP UPDATE										STUDENT NO										GROUP																																																											

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

DISPLAY SCREEN LAYOUT

REV.
DATE
REGISTERED NO. 233
DESIGNED BY
REVIEWED BY

TITLE
SYSTEM

PROGRAM NAME

LINE NO.	DESCRIPTION	CHARACTERS	POSITION	REMARKS
02502	COURSE UPDATE			
	termination message			
	ACTION: RETURN TO			
	1: OWN FUNCTION 2: OWN MENU 3: MAIN MENU			

02502 COURSE UPDATE

termination message

ACTION: RETURN TO

1: OWN FUNCTION 2: OWN MENU 3: MAIN MENU

DISPLAY SCREEN LAYOUT

DATE
 REGISTERED NO. . . 32 . . .
 DESIGNED BY
 REVIEWED BY

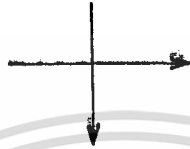
TITLE
 SYSTEM
 PROGRAM NAME

LINE NO.	DATE										TIME	PAGE NO.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	SRS. 04002											
2	(TRANSCRIPT)											
3	termination message											
4	ACTION 7 RETURN TO											
5	1 OWN FUNCTION 2 MAIN MENU											
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
32												
33												
34												
35												
36												
37												
38												
39												
40												
41												
42												
43												
44												
45												
46												
47												
48												
49												
50												
51												
52												
53												
54												
55												
56												
57												
58												
59												
60												
61												
62												
63												
64												
65												
66												
67												
68												
69												
70												
71												
72												
73												
74												
75												
76												
77												
78												
79												
80												
81												
82												
83												
84												
85												
86												
87												
88												
89												
90												
91												
92												
93												
94												
95												
96												
97												
98												
99												
100												

REMARKS



การพิจารณาโต๊ะแตรมการเสด็จจอภาพของระบบเฮสอาร์เอส ให้พิจารณาทิศทาง
การทำงานแบบซ้ายไปขวาและบนลงล่าง



สัญลักษณ์ที่ใช้ในโต๊ะแตรม



การปฏิบัติงานย่อยที่จะได้กล่าวรายละเอียด
ในหน้าถัดไป



ผลพิมพ์บน เครื่องพิมพ์แบบอนุกรม
(Serial Printer)



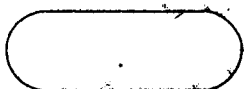
รหัสจอภาพที่จะปรากฏบน เทอมินัล



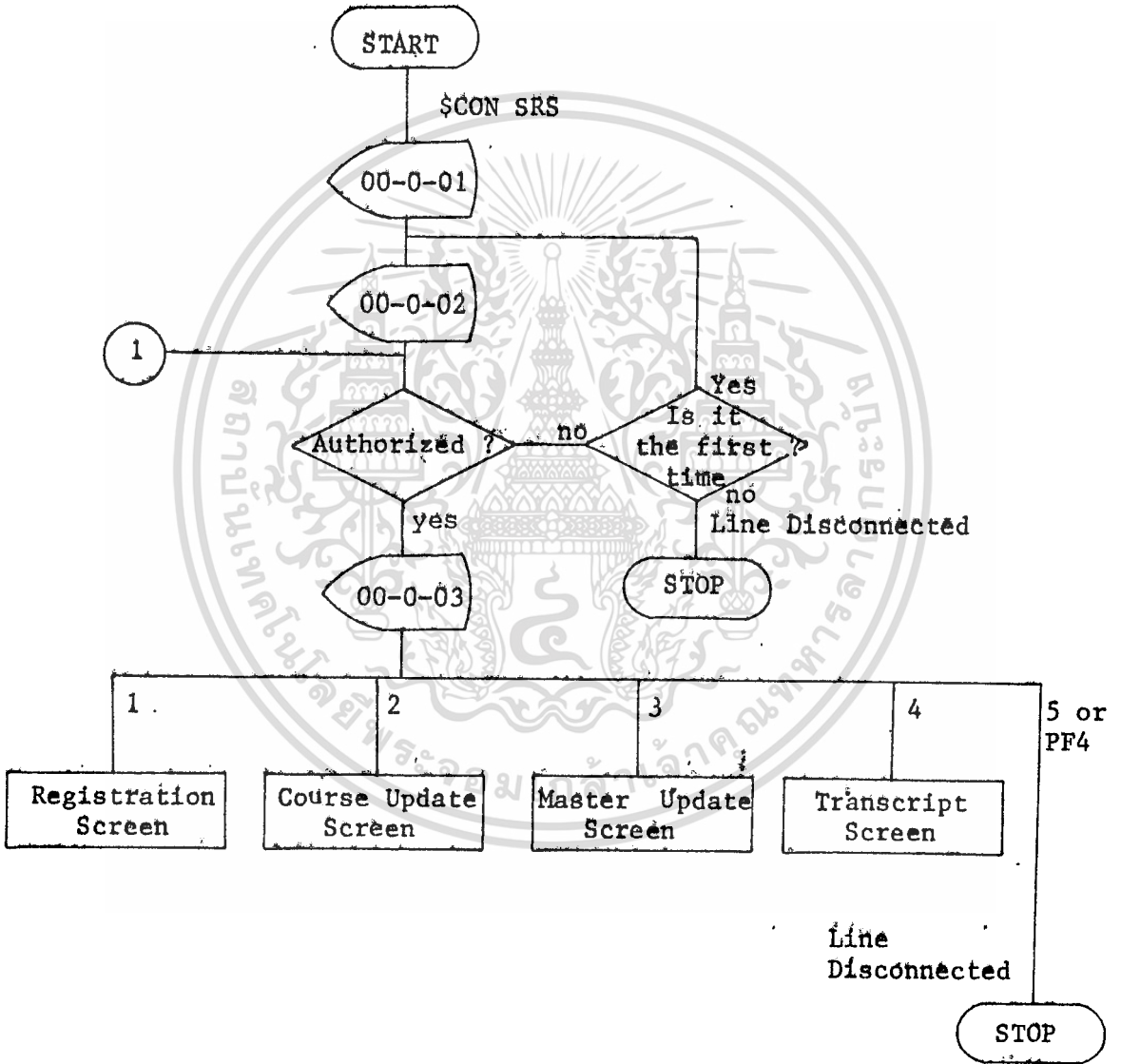
การปฏิบัติงานย่อยที่ได้อ้างอิงไว้

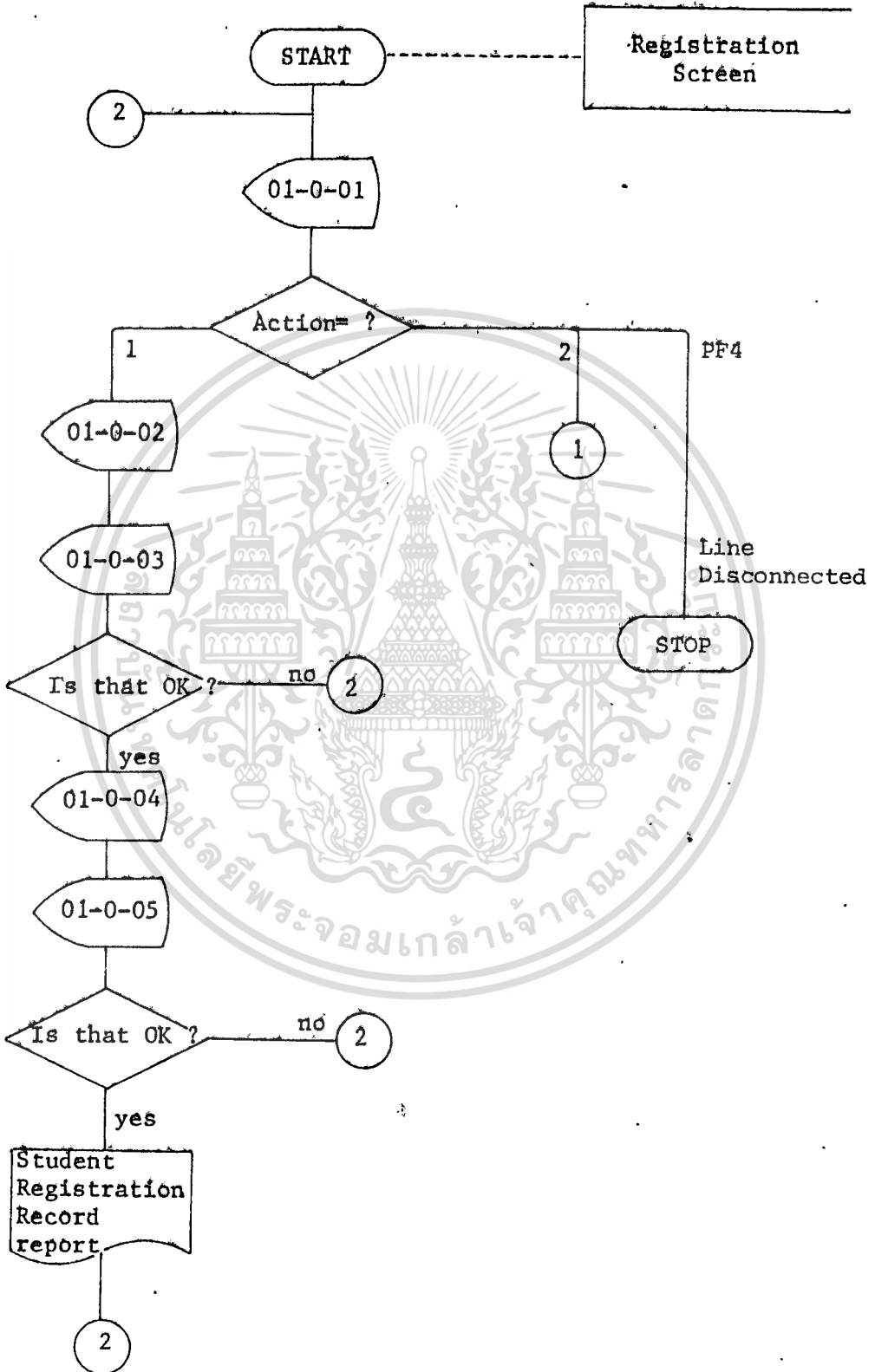


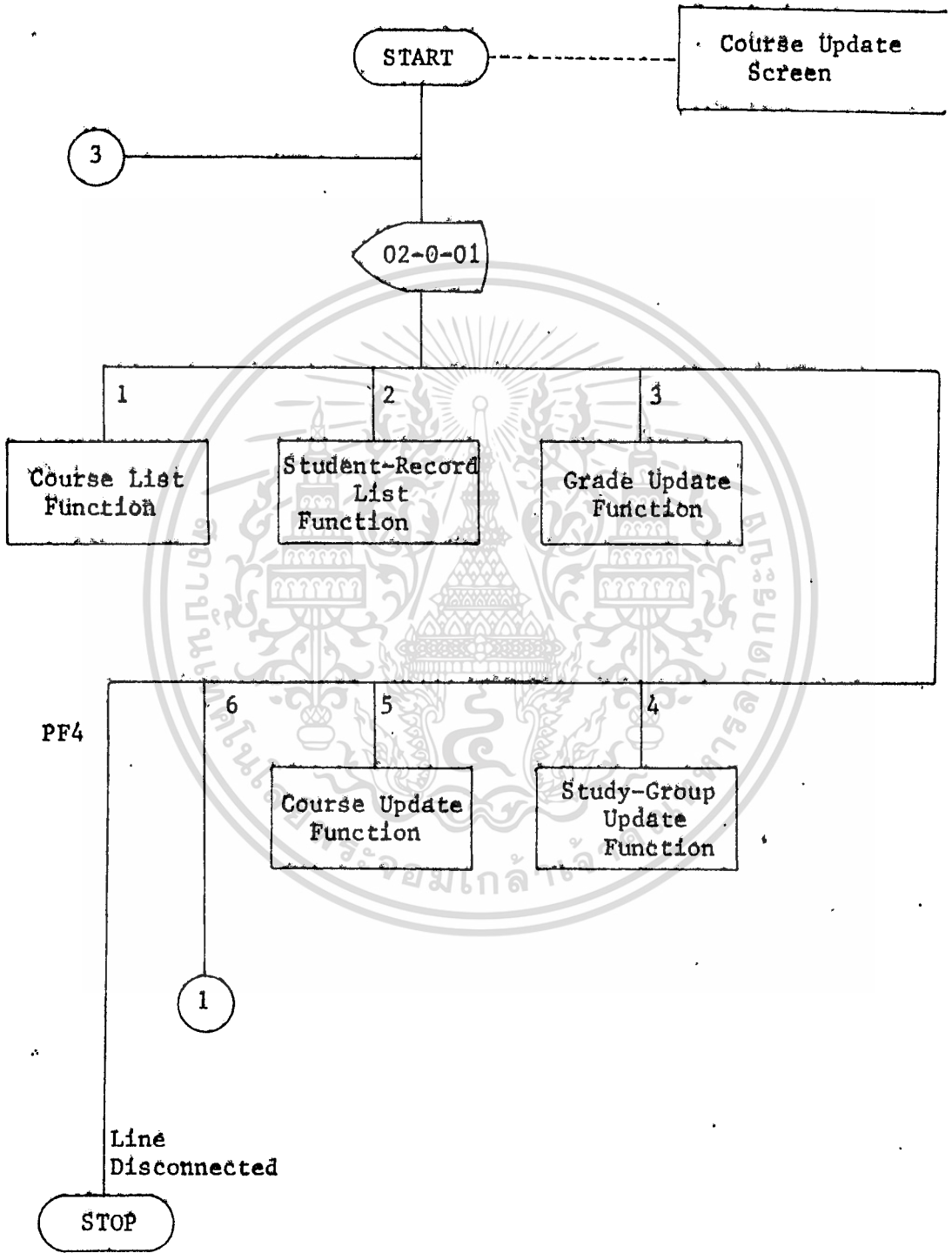
จุดต่องาน

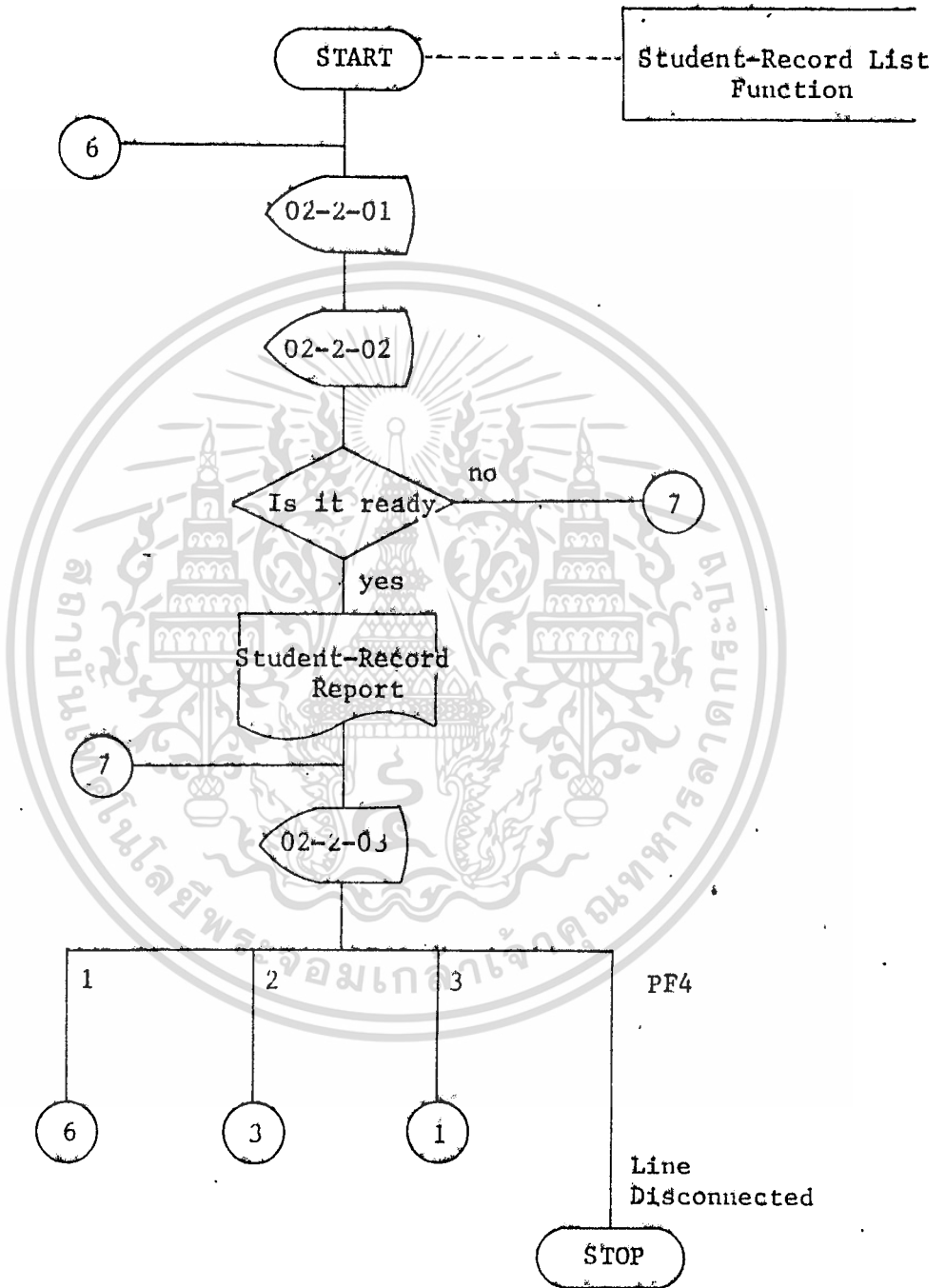


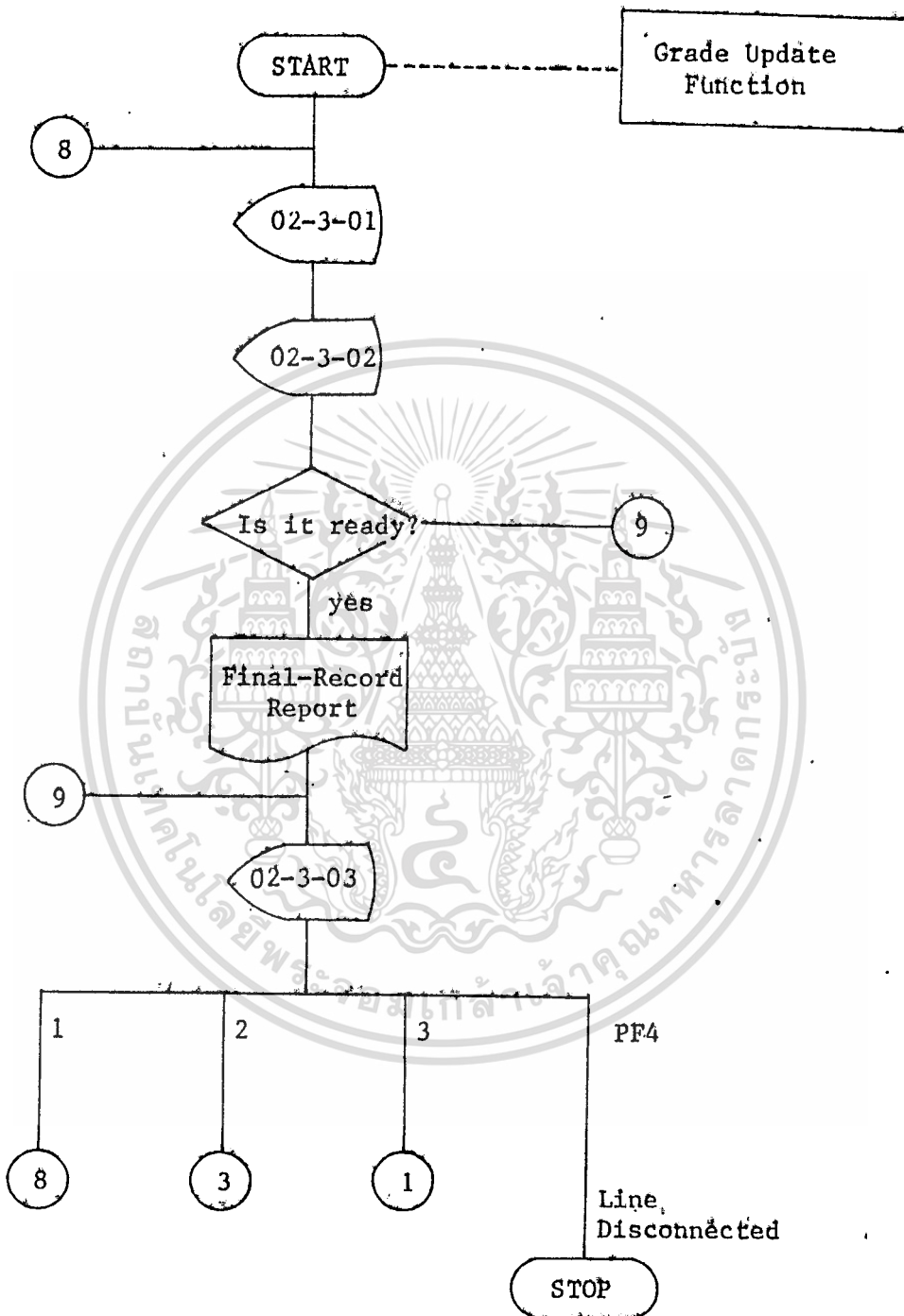
จุดเริ่มต้นหรือสุดท้ายของงาน

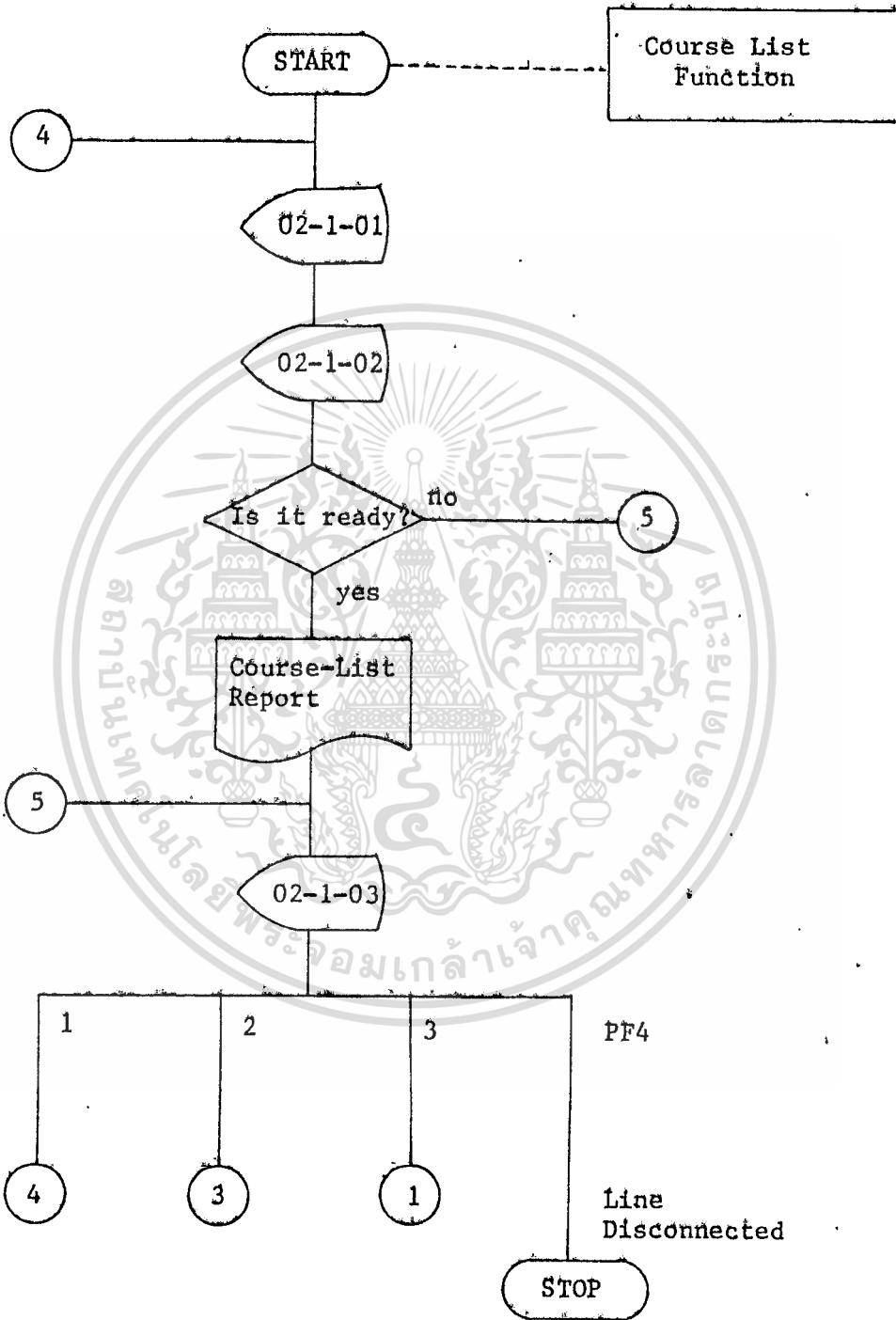


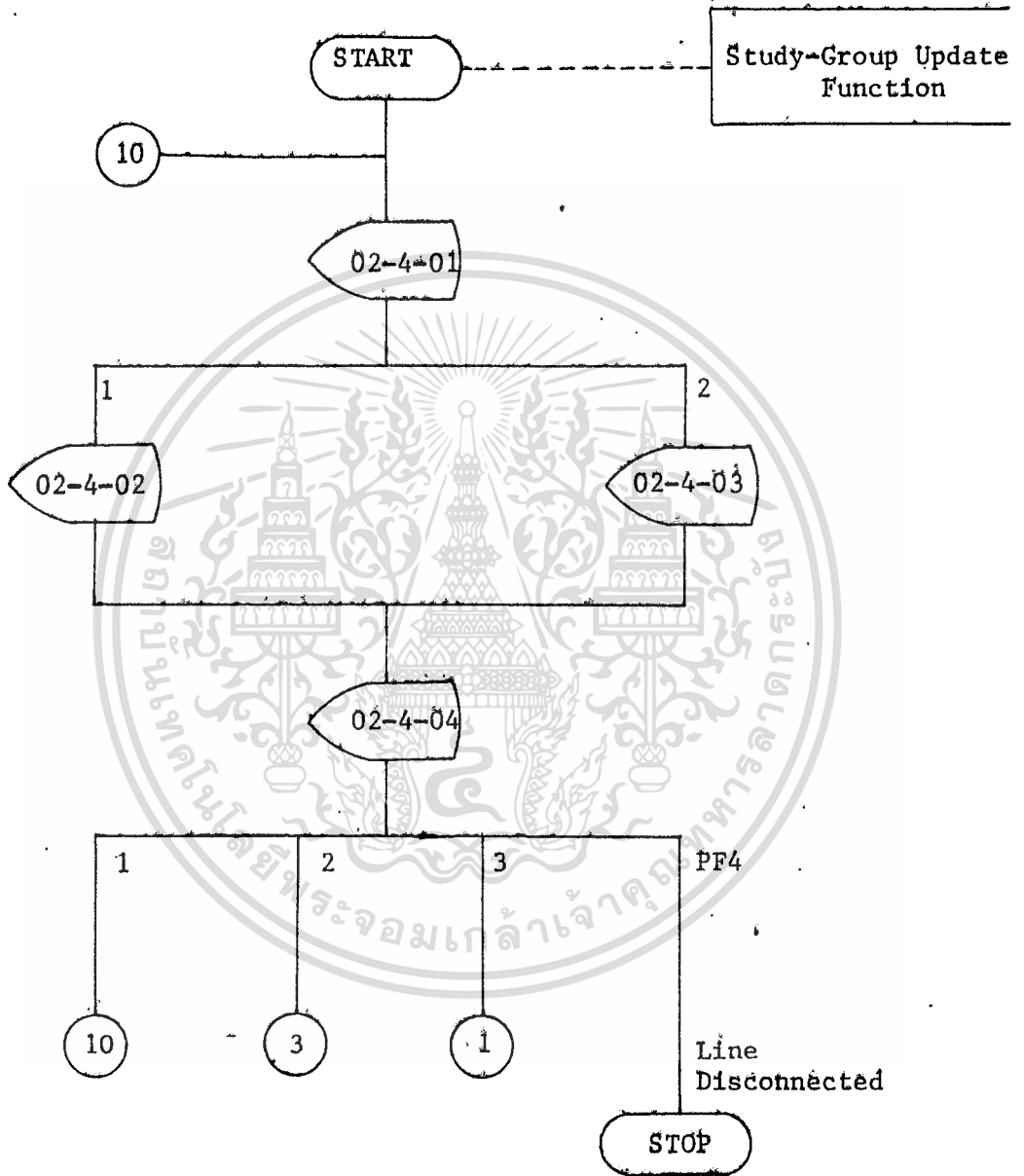


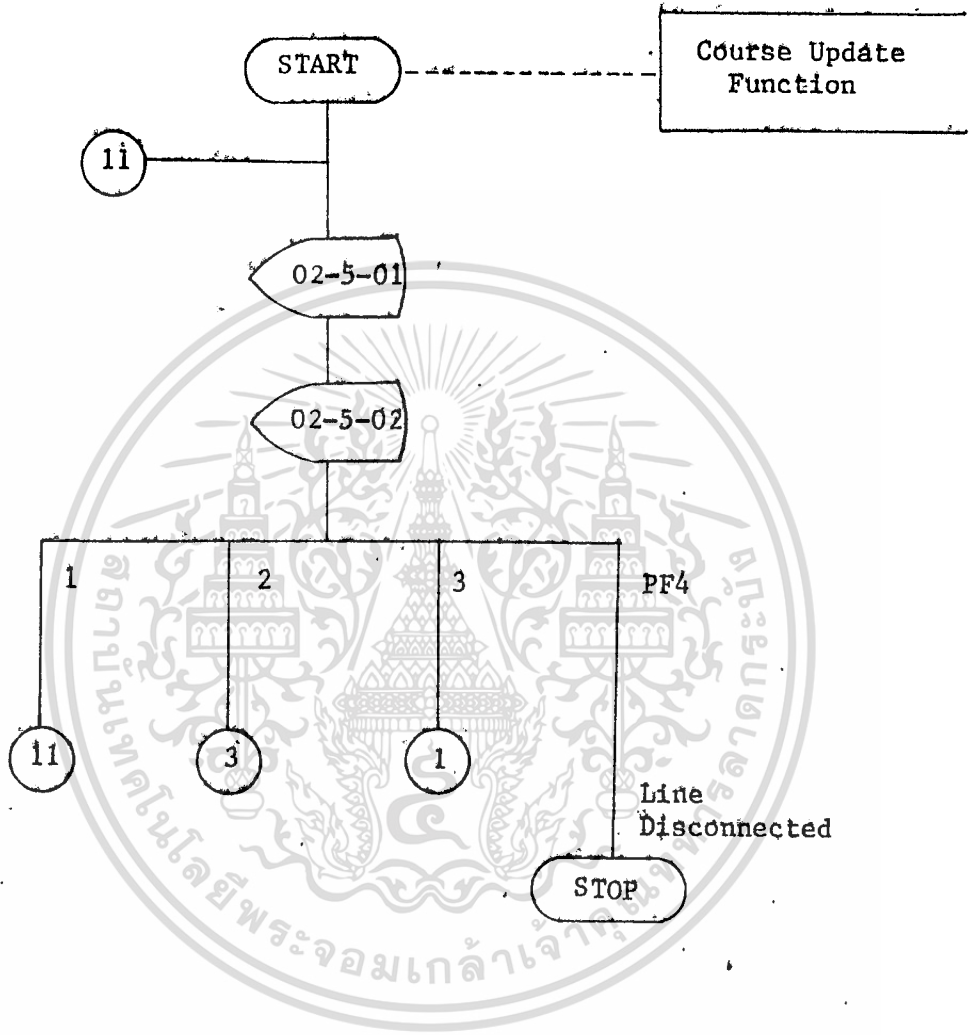










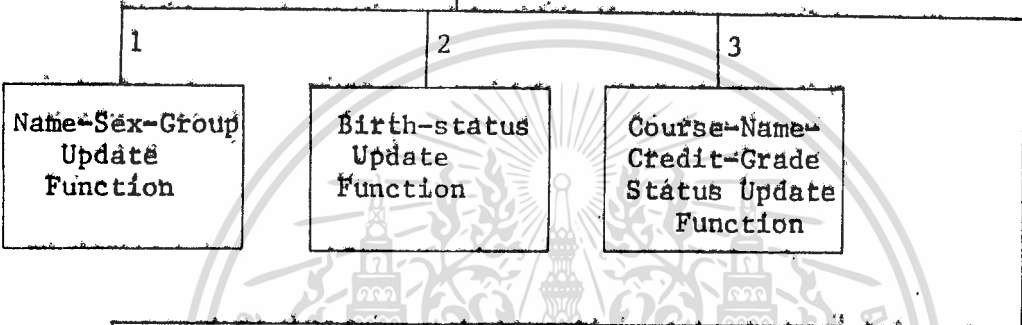


Master Update Screen

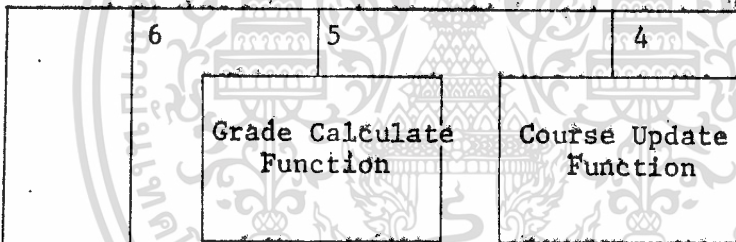
START

12

03-0-01



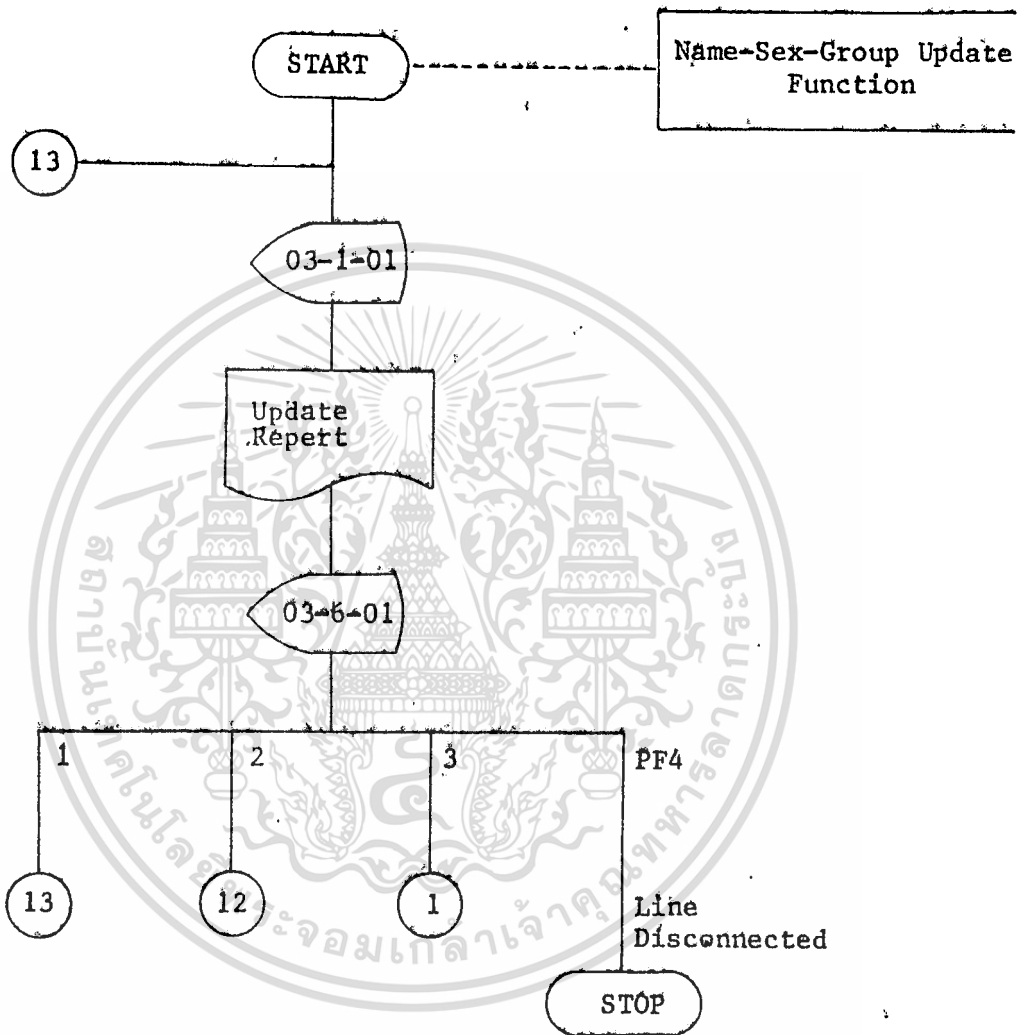
PF4

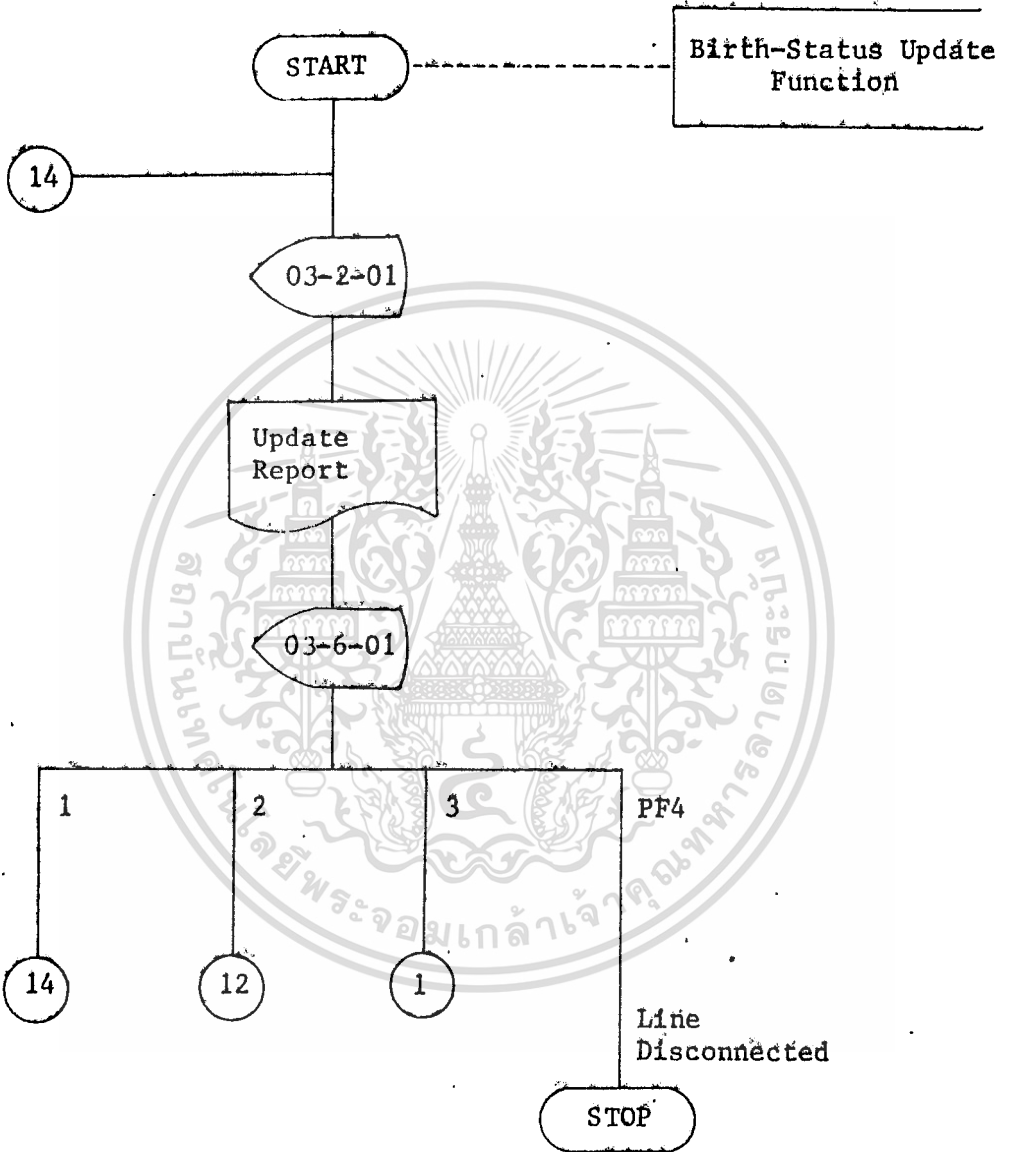


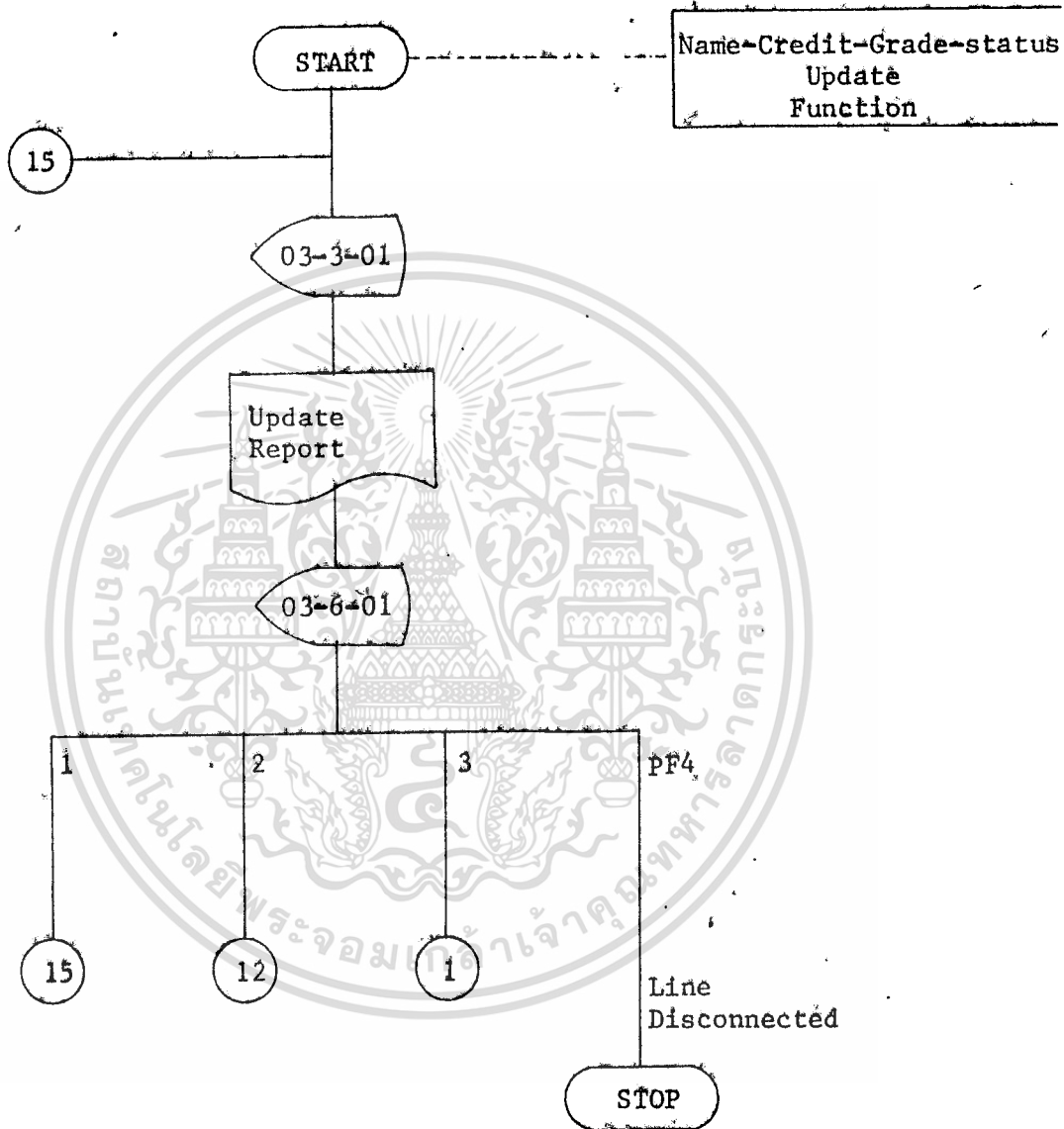
1

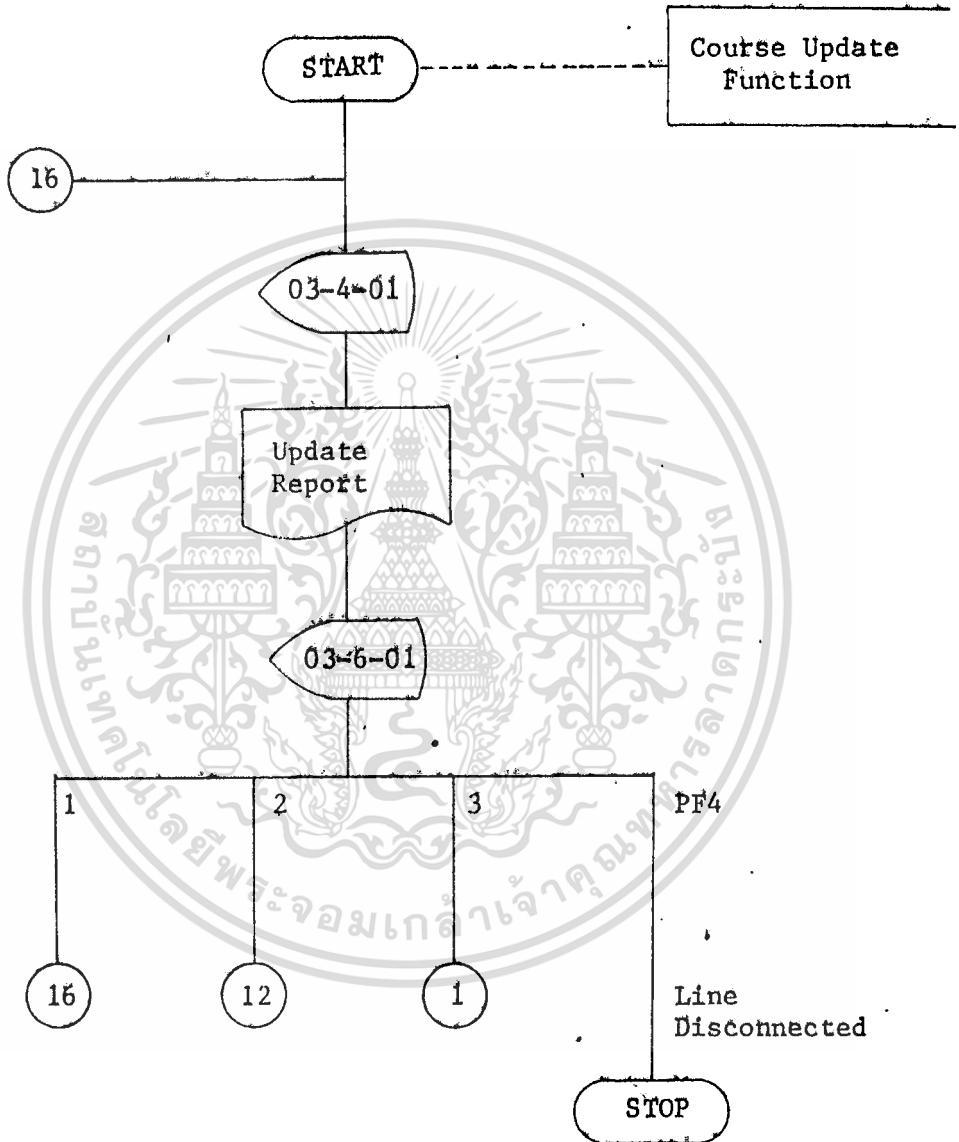
Line Disconnected

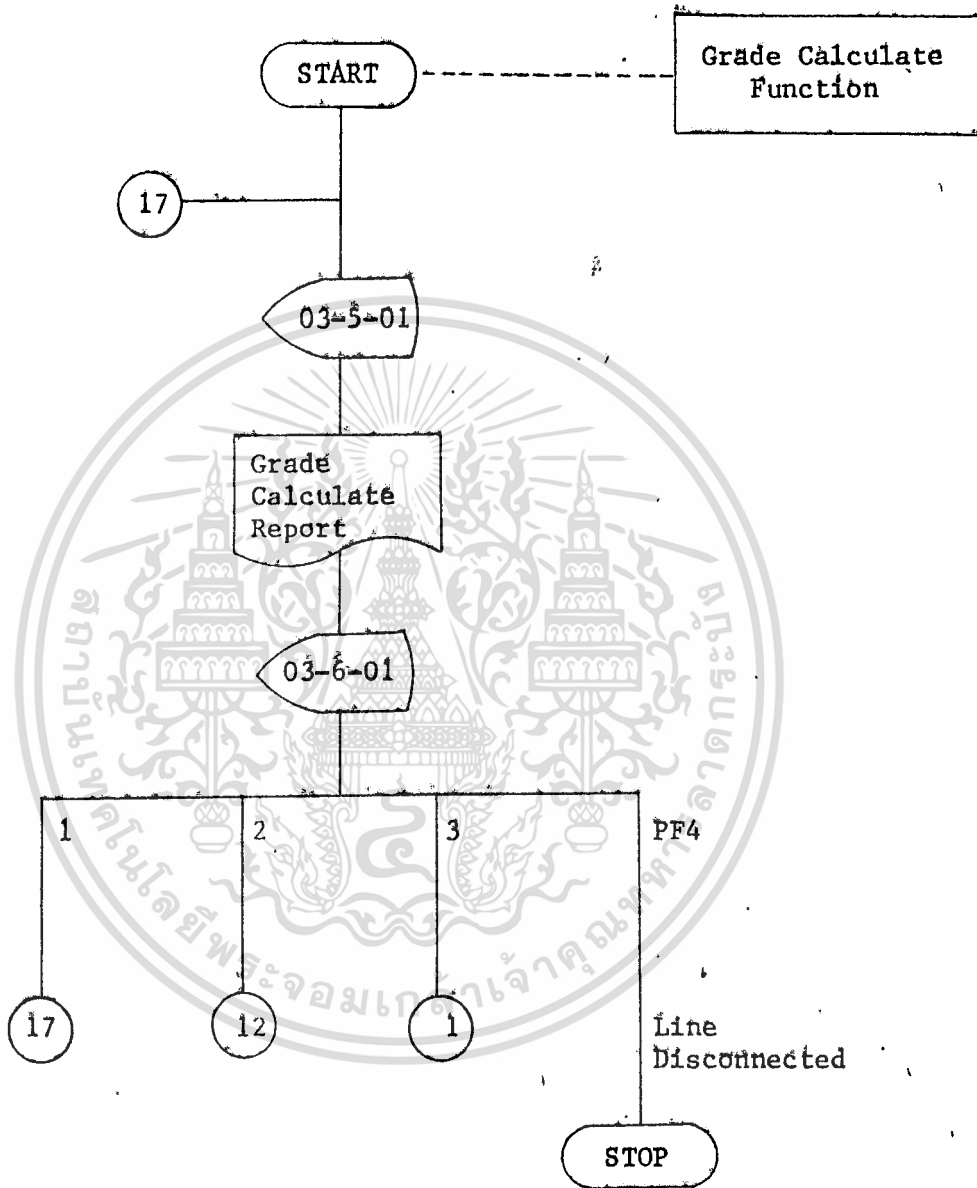
STOP

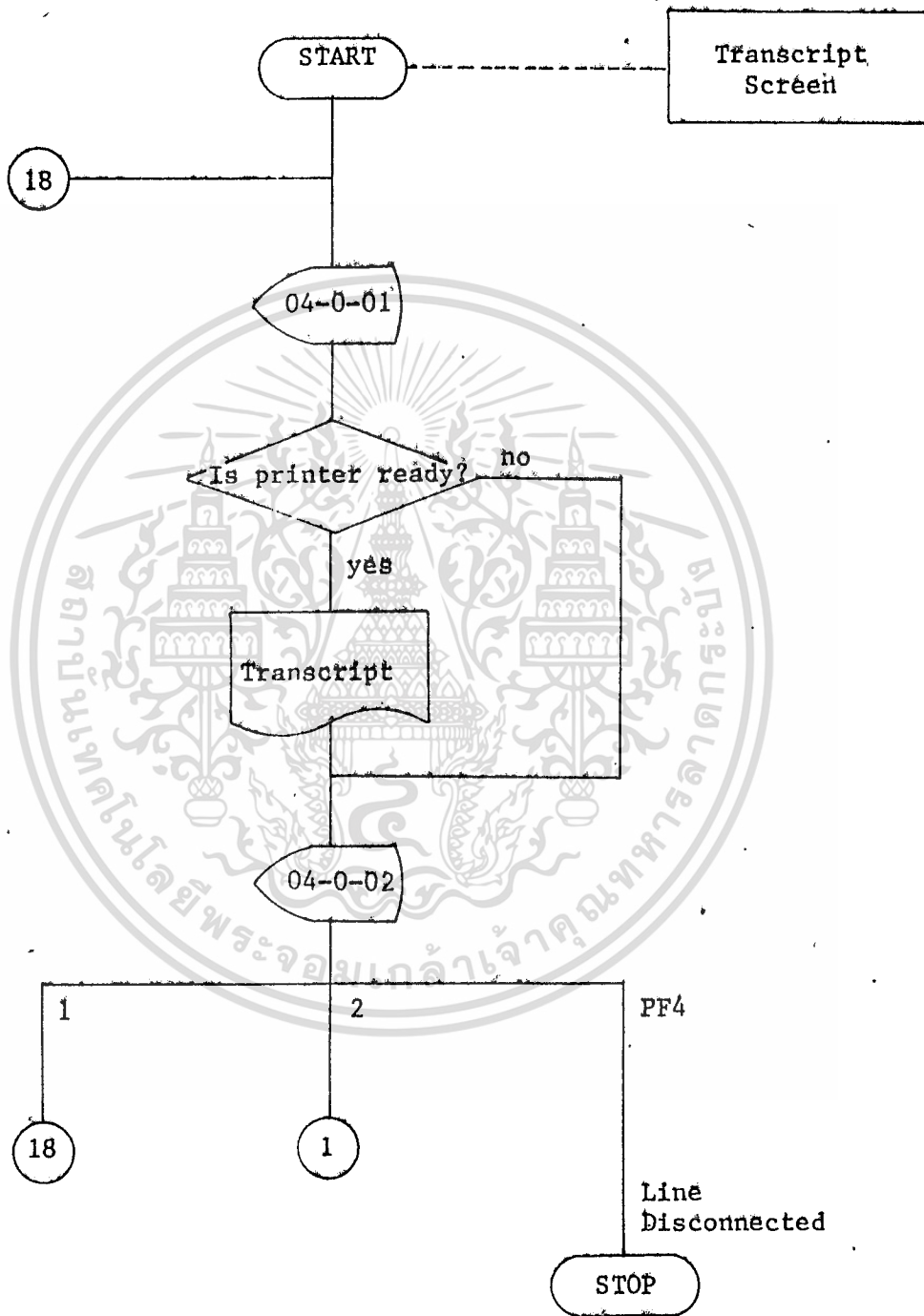














ภาคผนวก ค

Termination Message & Error Message

ตารางที่ (1) Termination Message

Screen No.	Screen Code	Message
11	02103	NORMALLY TERMINATED NOT EXIST COURSE ID (xxxxxx)
14	02203	NORMALLY TERMINATED NOT EXIST STUDENT NO (xxxxxxxx)
17	02303	NORMALLY TERMINATED NOT EXIST STUDENT NO (xxxxxxxx) NOT EXIST COURSE ID (xxxxxx) INVALID GRADE xxxxxxx-xxxxxx:xx
21	02404	NORMALLY TERMINATED NOT EXIST STUDENT NO (xxxxxxxx) NOT EXIST COURSE ID (xxxxxx)
23	02502	NORMALLY TERMINATED NOT EXIST STUDENT NO (xxxxxxxx) NOT EXIST COURSE ID (xxxxxx)
30	03601	NORMALLY TERMINATED NOT EXIST STUDENT NO (xxxxxxxx) NOT EXIST xxxxxxx-xx-x-xxxxxx NOT EXIST xxxxxxx-xx-x
32	04002	NORMALLY TERMINATED NOT EXIST STUDENT NO (xxxxxxxx)

ตารางที่ (2) Error Message

Code	Message
F 01	NOT AUTHORIZED
F 02	NOT AUTHORIZED, SRS STOP
W 01	INVALID SELECTION
W 02	INVALID STUDENT NO
W 03	INVALID COURSE ID
W 04	INVALID COURSE STATUS
W 05	INVALID GRADE
W 06	STUDY SECTION SHOULD NOT BE BLANK
W 07	STUDENT GROUP SHOULD NOT BE BLANK
W 08	INVALID ACTION
W 09	INVALID ADD COURSE ID
W 10	ADD COURSE ID SHOULD NOT BE BLANK
W 11	ADD COURSE ID SHOULD BE BLANK
W 12	INVALID DROP COURSE ID
W 13	DROP COURSE ID SHOULD NOT BE BLANK
W 14	DROP COURSE ID SHOULD BE BLANK
W 15	INVALID UPDATE CODE (Y,N or blank)
W 16	INVALID NAME
W 17	NAME SHOULD NOT BE BLANK
W 18	NAME SHOULD BE BLANK
W 19	INVALID SEX
W 20	SEX SHOULD NOT BE BLANK
W 21	SEX SHOULD BE BLANK
W 22	INVALID GROUP
W 23	GROUP SHOULD NOT BE BLANK

Code	Message
W 24	GROUP SHOULD BE BLANK
W 25	INVALID BIRTH
W 26	BIRTH SHOULD NOT BE BLANK
W 27	BIRTH SHOULD BE BLANK
W 28	INVALID XXXXXXXX STATUS
W 29	XXXXXXXX STATUS SHOULD NOT BE BLANK
W 30	XXXXXXXX STATUS SHOULD BE BLANK
W 31	INVALID ACADEMIC YEAR
W 32	INVALID SEMESTER NO
W 33	GRADE SHOULD NOT BE BLANK
W 34	GRADE SHOULD BE BLANK
W 35	INVALID CREDIT
W 36	CREDIT SHOULD NOT BE BLANK
W 37	CREDIT SHOULD BE BLANK
W 38	COURSE STATUS SHOULD NOT BE BLANK
W 39	COURSE STATUS SHOULD BE BLANK
W 40	INVALID CALCULATE CODE (Y,N)
W 41	INVALID START SEMESTER
W 42	INVALID PRINTER USED
W 43	INVALID DEGREE CODE

หนังสืออ้างอิง

1. "ACOS-4 Message Control System", NEC System 300 Manual, Nippon Electric Co., Ltd.
2. "ACOS-4 On-line System", NEC System 300 Manual, Nippon Electric Co., Ltd.
3. "ACOS-4 Program Management, COBOL Programming Guide", NEC System 300 Manual, Nippon Electric Co., Ltd.
4. "ACOS-4 Programming Language, COBOL Reference Manual", NEC System 300 Manual, Nippon Electric Co., Ltd.
5. "N6300 Model 50N, Communication Function Description", NEC Computer Terminal Manual, Nippon Electric Co., Ltd.
6. "ACOS-4 System Operation/Message", NEC System 300 Manual, Nippon Electric Co., Ltd.
7. "System Management, System Macro", NEC System 300 Manual, Nippon Electric Co., Ltd.
8. "ACOS-4 Job Control Language", NEC System 300 Manual, Nippon Electric Co., Ltd.
9. James Martin, "Design of Real-Time Computer Systems", Prentice-hall, Inc., 1967
10. Edward Yourdon, "Design of On-line Computer Systems", Prentice-Hall, Inc., 1972
11. "ACOS-4 Remote Processing Management, Message Management Service Programs", NEC Operating System Manual, Nippon Electric Co., Ltd.
12. "ACOS-4 Program Management, Service Programs ", NEC System 300 Manual, Nippon Electric Co., Ltd.

13. R.J. Cypser, "Communications Architecture for Distributed Systems", Addison-Wesley Publishing Company, 1978
14. Cliff B. Jones, "Software Development", Prentice-Hall International, Inc., 1980

