การออกแบบและพัฒนาระบบออนไลน์

A Design and Development of Online Network

วุฒิชัย รุจิระประภา วศ.บ.

WUTTICHAI RUJERAPRAPA B.Eng (KMIT)

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขต เจ้าคุณทหาร-ลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2525

016258

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบฟอร์มการให้คะแนนการสอบวิทยานิพนธ์

สำหรับนักศึกษาปริญญาโท

ชื่อนักศึกษา นาย วุฒิชัย รุจิระประภา

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การออกแบบและพัฒนาระบบออนไลน์

A Design and Development of Online Network

ชื่ออาจารย์ผู้สอบสัมภาษณ์	ลายเซ็นต์	ผลการสอบ
รศ.ดร.ไพรัช ธัชยพงศ์		ผ่าน
ผศ.ดร.ปรุงจันทร์ วงศ์วิเศษ		ผ่าน
รศ. เดือน สินธุพันธ์ประทุม		ผ่าน
รศ.ชม กิ่มปาน		ผ่าน

วัน-เดือน-ปีที่สอบ ..... เวลา .....

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การออกแบบและพัฒนาระบบออนไลน์ NEC ACOS-4
โดย	นาย วุฒิชัย รุจิระประภา
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร. ไพรัช ธัชยพงษ์
ระดับการศึกษา	ปริญญาโท สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ภาควิชา	คอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา	2525

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้ เสนอการออกแบบและพัฒนาระบบออนไลน์ NEC ACOS-4 ของระบบคอมพิวเตอร์ NEC 300 ติดตั้งที่ สำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้าคุณทหาร-ลาดกระบัง เนื้อหาได้เน้นถึงความรู้ทางด้านระบบออนไลน์ของ NEC ,ศึกษาการติดต่อแลกเปลี่ยนข่าวสารซึ่งควบคุมโดย ซอฟท์แวร์ควบคุมข่าวสารทางข้อมูล ,การสร้างซอฟท์แวร์ควบคุมข่าวสารทางข้อมูลให้เข้ากับ ข่ายงานคอมพิวเตอร์ที่ใช้ พร้อมทั้งเสนอวิธีการสร้างโปรแกรมออนไลน์และตัวอย่างของระบบบริการยืม-รับคืนหนังสือห้องสมุดทางออนไลน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

Thesis Title	A Design and Development of Online Network
BY	Mr. Wuttichai Rujeraprapa
Supervisors	Ass. Prof. Dr. Pairash Thajchayapong
Level of Study	Master of Engineering(Computer)
Department	Computer
Academic year	1982

ABSTRACT

This thesis presents a design and development of NEC ACOS-4 online network to be used with NEC SYSTEM 300 at King Mongkut's Institute of Technology , Chaokhuntaharn Ladkrabang Campus. The design and development of NEC ACOS-4 Online Network concerns features of the ACOS-4 Online System , Message Control application, creation of an Application Program. Borrow system is shown as an application of the Online System

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณท่านอาจารย์ ดร. ไพรัช ธัชยพงษ์ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาได้กรุณาให้คำแนะนำจนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี ขอขอบคุณหน่วยงาน JICA (Japan International Cooperation Agency) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง Mr. Y. KAKU ที่กรุณาให้ความสนับสนุนงานวิจัยนี้ และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ฝ่ายออกแบบและพัฒนาระบบงาน คอมพิวเตอร์ สำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ที่ได้ให้ความร่วมมืออย่างดี

พร้อมกันนี้ขอขอบคุณ คุณ ชูศรี คุ้มลำไภย ที่ได้ช่วยงานพิมพ์ต้นฉบับวิทยานิพนธ์นี้จนสำเร็จได้ด้วยดี

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	I
Abstract	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 ระบบออนไลน์	2
2.1 บทนำ	2
2.2 โครงสร้างทั่วไป (System Outline)	4
บทที่ 3 อุปกรณ์ที่ช่วยในการติดต่อข่าวสารทางข้อมูล	6
3.1 บทนำ	6
3.2 สายส่ง (Communication Lines)	8
3.3 วิธีการติดต่อข่าวสาร (Communication Methods)	9
3.4 คุณลักษณะของความเร็วสายส่ง	15
3.5 โมเด็ม (Modem)	16
3.6 เทอมินัล (Terminals)	17
บทที่ 4 ระบบออนไลน์ของ ACOS-4	19
4.1 บทนำ	19
4.2 อุปกรณ์ทางด้านฮาร์ดแวร์สำหรับการติดต่อข่าวสารทางข้อมูล	21
4.3 หน่วยของข่ายงานคอมพิวเตอร์ (Network Units)	24
4.4 ตัวอย่างระบบออนไลน์ของ ACOS-4	26

บทที่ 5	ซอฟท์แวร์ควบคุมข่าวสารทางข้อมูล (Message Control)	30
	5.1 บทนำ	30
	5.2 ลักษณะโดยทั่วไปของซอฟท์แวร์ควบคุมข่าวสารทางข้อมูล	31
	5.3 ชนิดของซอฟท์แวร์ควบคุมข่าวสารทางข้อมูล (Type of Message Control)	33
	5.4 หน้าที่ของซอฟท์แวร์ควบคุมข่าวสารทางข้อมูล	34
บทที่ 6	การติดต่อข่าวสารด้วยซอฟท์แวร์ควบคุมข่าวสารทางข้อมูล	44
	6.1 บทนำ	44
	6.2 โครงสร้างทางซอฟท์แวร์ควบคุมข่าวสารทางข้อมูล	45
	6.3 ความสัมพันธ์ของซอฟท์แวร์ควบคุมฯ กับโปรแกรมออนไลน์	46
	6.4 รายละเอียดของซอฟท์แวร์ควบคุมข่าวสารทางข้อมูล	47
	6.5 ระบบการส่งผ่านข้อมูลในระบบออนไลน์	52
บทที่ 7	การสร้างซอฟท์แวร์ควบคุมข่าวสารทางข้อมูลให้เข้ากับข่ายงานคอมพิวเตอร์	55
	7.1 บทนำ	55
	7.2 วิธีสร้างซอฟท์แวร์ควบคุมข่าวสารทางข้อมูล	56
	7.3 รูปแบบชุดของคำสั่งควบคุมฯ	65
	7.4 ตัวอย่างชุดของคำสั่งควบคุมฯ	66
บทที่ 8	วิธีสร้างโปรแกรมออนไลน์	69
	8.1 บทนำ	69
	8.2 การสร้างโปรแกรมออนไลน์	70
	8.3 ตารางเปรียบเทียบคำสั่งติดต่อแบบออนไลน์กับแบบแบทช์	82

บทที่ 9	การพัฒนาระบบออนไลน์กับระบบงานห้องสมุด	83
	9.1 บทนำ	83
	9.2 แฟ้มข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	83
	9.3 การพัฒนาระบบฯ	88
	9.4 การเตรียมโปรแกรมและจัดชุดคำสั่งควบคุมฯ	97
	9.5 การใช้งานระบบบริการยืม-รับคืนทางออนไลน์	101
บทที่ 10	บทสรุปและวิจารณ์	103
ภาคผนวก	ก	104
ภาคผนวก	ข	105
ภาคผนวก	ค	106
ภาคผนวก	ง	107
ภาคผนวก	จ	109
ภาคผนวก	ฉ	110
ภาคผนวก	ช	111
ภาคผนวก	ซ	112
หนังสืออ้างอิง		115

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

แนวโน้มทางด้านการนำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ในงานด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสังคมและชีวิตของมวลมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม มีทำทีในทางเพิ่มขึ้นในแต่ละปี ในแทบทุกประเทศในโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการติดต่อสื่อสารข้อมูล ภายในและระหว่างประเทศ เพื่อจุดมุ่งหมายทางด้านความสะดวกรวดเร็ว และทันเหตุการณ์กับข่าวสารที่เกิดขึ้น ระบบออนไลน์คอมพิวเตอร์หรือที่เรียกสั้น ๆ ว่า "ระบบออนไลน์" ได้ถูกพัฒนาเพื่อสนองกับความต้องการดังกล่าว สำหรับในปัจจุบันระบบออนไลน์นั้นเป็นสิ่งจำเป็นต่อการทำงานที่นอกจากจะมีการประมวลผล กับระบบงานและข้อมูลเข้า-ออก ประเภทต่าง ๆ แล้ว ยังสามารถส่งรายงานหรือผลลัพธ์คำตอบไปยังแหล่งต้นกำเนิดข้อมูล หรือ ไปยังสถานที่แห่งใดตามแต่จะกำหนดขึ้น ได้ในเวลาอันรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

ประโยชน์ที่ได้รับโดยทั่วไปสำหรับการใช้งานระบบออนไลน์ สามารถสรุปออกเป็นข้อ ๆได้ดังนี้

- ทางด้านเวลา ระบบออนไลน์สามารถติดต่อและส่งข่าวสารผลลัพธ์คำตอบได้ในเวลาอันสั้น ซึ่งทั้งนี้ในระบบออนไลน์ได้ถูกพัฒนาควบคู่ไปกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในด้านการติดต่อสื่อสารด้วยวิธีการต่าง ๆ ทางด้านโทรคมนาคม
- ความแม่นยำ จากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีด้านโทรคมนาคมและการพัฒนาระบบออนไลน์ให้มีประสิทธิภาพที่สูงขึ้น และการใช้งานที่ไม่ยุ่งยาก นับเป็นสิ่งที่อำนวยความสะดวกต่อผู้ใช้งานอย่างแท้จริง

บทที่ 2

ระบบออนไลน์

2.1 บทนำ

J.Martin ได้ให้คำนิยามของความหมายของระบบออนไลน์ว่า "เป็นระบบงานที่ส่งข้อมูลเข้า จากแหล่งกำเนิดด้วยวิธีการป้อนข้อมูลโดยตรงสู่คอมพิวเตอร์ เพื่อประมวลผลพร้อมทั้งผลลัพธ์หรือข้อมูลออกถูกส่งตรงไปยังแหล่งที่ถูกกำหนดขึ้น" ในระบบงานประมวลผลทางข้อมูลสามารถแยกวิธีการอย่างกว้าง ๆได้ 2 ประเภทคือ ระบบออนไลน์ (Online System) ระบบออฟไลน์ (Offline System)

JIS หรือ Japenese Industry Standard ได้กำหนดนิยามอย่างกว้าง ๆ เพื่อแยกความหมายของวิธีการประมวลผลทั้ง 2 ประเภท กล่าวคือ

" ถึงแม้ในระบบออนไลน์และระบบออฟไลน์จะแตกต่างกันทางด้านวิธีการเคลื่อนย้ายข้อมูลที่ศูนย์กลางเพื่อประมวลผลแล้ว มีข้อที่พึงพิจารณาถึงทั้ง 2 ระบบคือ

1. ระหว่างที่มีการติดต่อข่าวสารทางข้อมูล สำหรับในระบบออนไลน์จะไม่มีการใช้วิธีการใดที่เกิดขึ้นจากมนุษย์เป็นผู้กระทำ (Manual)

2. ในระบบออนไลน์ การควบคุมทางด้านการติดต่อข้อมูลต่าง ๆ ในระบบนั้น ๆ อยู่ภายใต้การทำงานของคอมพิวเตอร์ทั้งหมด "

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างของระบบออนไลน์และระบบออฟไลน์

รายละเอียด	ระบบออนไลน์	ระบบออฟไลน์
ข้อมูลเข้า/ออก	เป็นลักษณะสุ่ม	เป็นลักษณะต่อเนื่อง
ระบบการทำงาน	แปล,ถอดรหัสการรับส่งข้อมูลที่ติดต่อ,ตรวจเช็ครายละเอียดข้อผิดพลาดด้านการรับ/ส่ง	มีการควบคุมหน่วยของงาน, การจัดเรียงลำดับงานที่ป้อน (Scheduling Control)
ซอฟท์แวร์ใช้งาน	การเตรียมโปรแกรมมีความยุ่งยากเพราะต้องคำนึงถึงองค์ประกอบต่าง ๆ	สามารถจัดเตรียมโปรแกรมได้ในเวลาอันรวดเร็ว
อุปกรณ์ติดต่อที่ใช้งาน	ติดต่อด้วยเทอมินัลประเภทต่าง ๆ	ติดต่อผ่านทางจอภาพคอมพิวเตอร์ของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 โครงสร้างทั่วไป

โดยทั่วไปในปัจจุบันการติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์ และการติดต่อข่าวสารทางข้อมูลเพิ่มมากขึ้น (data communications) จาก 2-3 ปีที่ผ่านมาเป็นการสะท้อนให้เห็นถึงความต้องการทางด้านนี้ ที่เป็นประโยชน์ต่อสังคมของมวลมนุษย์ แนวโน้มเช่นนี้เป็นที่คาดการณ์ถึงความต้องการที่สูงในอนาคต

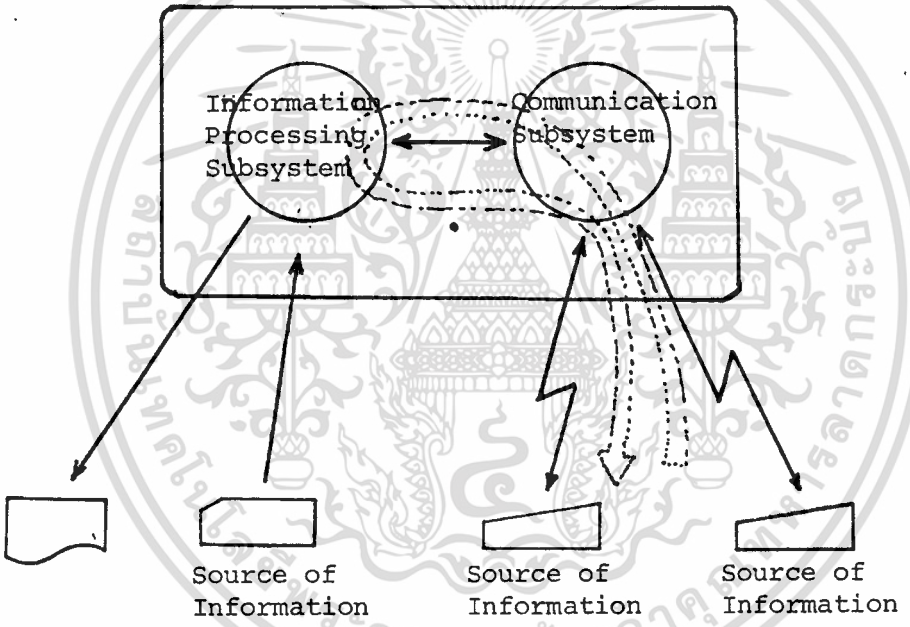
หากพิจารณาถึงความหมายของคำว่า การติดต่อข่าวสารทางข้อมูล จะสามารถให้ความหมายได้ดังนี้ "การส่งข้อมูลจากจุดใดจุดหนึ่งหรือสถานที่แห่งหนึ่งแห่งใด ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เป็นตัวรับ ณ ศูนย์คอมพิวเตอร์ ด้วยการผ่านทางระบบโทรคมนาคม เพื่อที่จะนำข้อมูลไปดำเนินตามขบวนการที่วางไว้ ผลลัพธ์ที่ได้จะสามารถส่งไปยังตัวรับ ณ ตำแหน่งหรือสถานที่ต่าง ๆได้" ระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานในปัจจุบันตามหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งทางด้านราชการและเอกชน ได้มีการนำระบบข่ายงานคอมพิวเตอร์ (Network Computer System) เข้ามาช่วยงานเกี่ยวกับการติดต่อข่าวสารทางข้อมูล โดยจะติดตั้งเทอมินัล (Terminal) ไปตามหน่วยงานย่อยต่าง ๆ ข้อมูลที่ป้อนเข้าและผลลัพธ์รายงาน จะแสดงผลออกมาทางจอภาพ และเครื่องพิมพ์ (CRT & Serial Printer) ทำนองเดียวกันคอมพิวเตอร์ที่หน่วยกลาง (หรืออาจมีการจัดตั้งเป็นศูนย์คอมพิวเตอร์) จะทำหน้าที่เชื่อมโยงเทอมินัลของหน่วยงานต่าง ๆเหล่านั้น เพื่อประมวลผลและแลกเปลี่ยนข่าวสารทางข้อมูล

ระบบข่าวสารทางข้อมูล (Information System) ที่จัดการและส่งข้อมูลไปยังที่จุดใดเวลาใดตามความต้องการประกอบขึ้นจาก ส่วนฮาร์ดแวร์ (Hardware) และซอฟท์แวร์ (Software) โดยที่ระบบข่าวสารทางข้อมูลสามารถแบ่งออกเป็น 2 ระบบย่อย

2.2.1 ระบบประมวลข่าวสารทางข้อมูล (Information Processing Subsystem) ระบบนี้ทำหน้าที่ประมวลข่าวสารทางข้อมูลที่มาจากเทอมินัลผ่านทางระบบข่ายงานคอมพิวเตอร์ ในระบบนี้จะประกอบด้วย หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit) และ องค์ประกอบทางส่วนฮาร์ดแวร์ และ ซอฟท์แวร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 ระบบติดต่อข้อมูล (Communication Sybsystem) ทำหน้าที่รวบรวมข่าวสารทางข้อมูลจากเทอมินัล เพื่อนำไปประมวลผลด้วยหน่วยประมวลผลกลาง และส่งผลลัพธ์ที่ได้ไปยังเทอมินัลที่ต้องการ



รูปที่ 2.1 แสดงถึงโครงสร้างของระบบออนไลน์ (Online System) และการเชื่อมโยงส่วนต่างๆเข้ากับระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

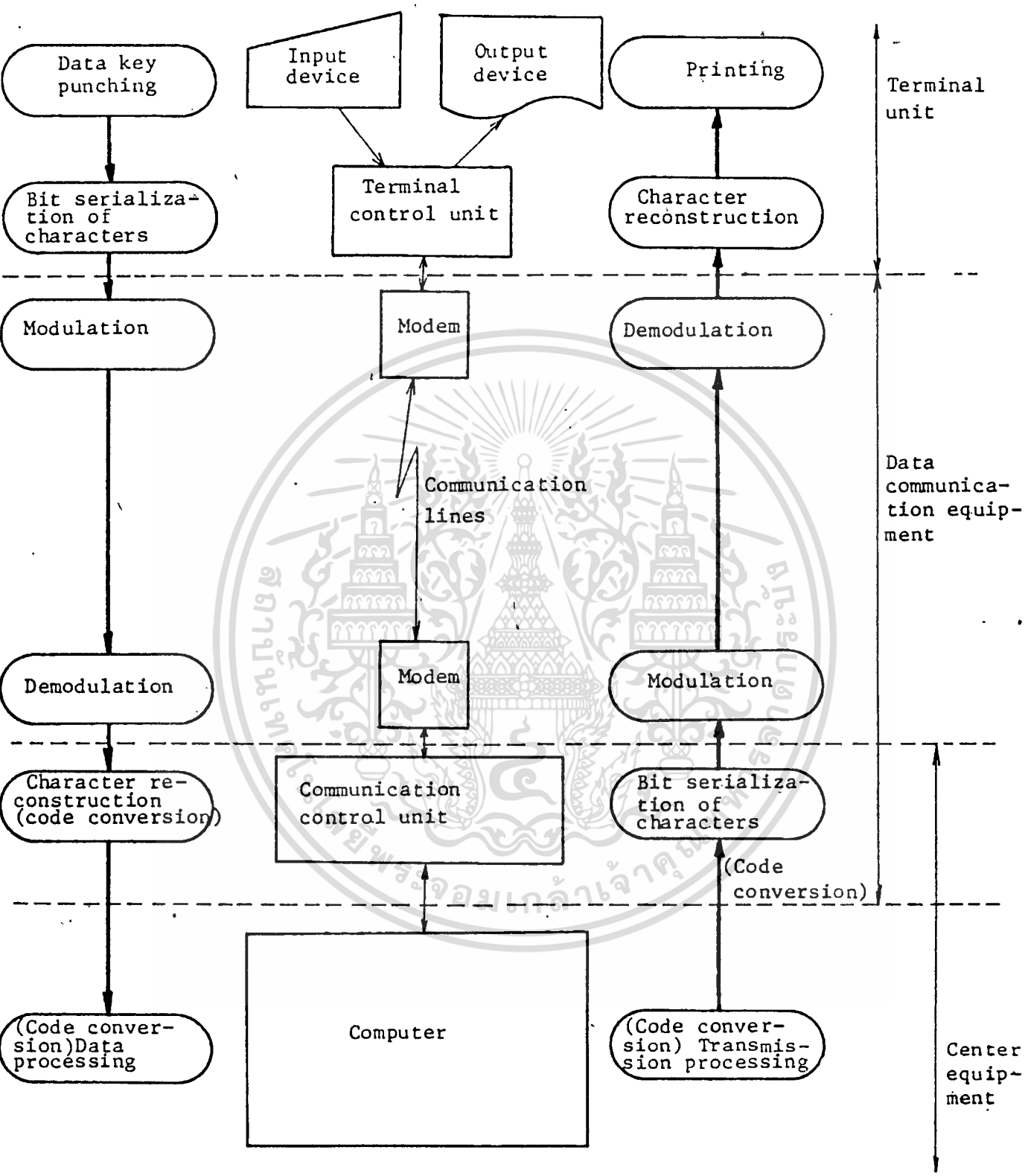
อุปกรณ์ที่ช่วยในการติดต่อข่าวสารทางข้อมูล

3.1 บทนำ

อุปกรณ์ทางด้านการติดต่อที่ใช้ในระบบออนไลน์พอจะแบ่งออกเป็นกลุ่มที่มีความสัมพันธ์กันได้ทั้งหมด 2 กลุ่ม คือ

- ระหว่างอุปกรณ์ช่วยการติดต่อและสายส่ง
- ระหว่างคอมพิวเตอร์ที่เป็นศูนย์กลางกับส่วนควบคุมการติดต่อข่าวสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



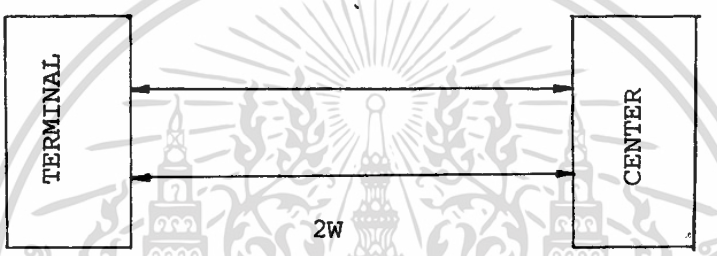
รูปแสดงความสัมพันธ์ของอุปกรณ์ที่ช่วยในการติดต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 สายส่ง (Communication Lines)

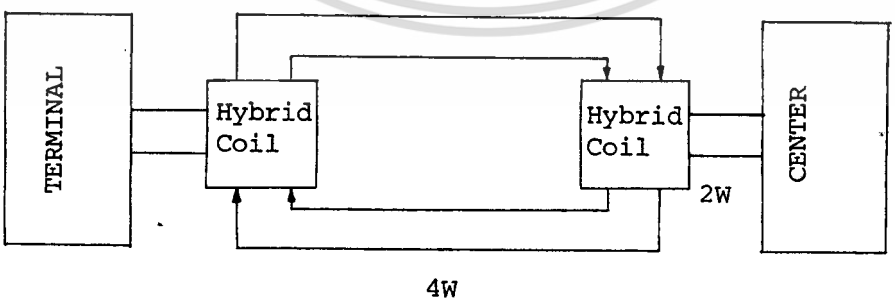
สายส่งที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบันสามารถแบ่งแยกออกได้เป็น 2 ระบบ:

3.2.1 ระบบ 2 สาย (2-wire System) ระบบนี้การรับ/ส่ง ข้อมูลอาศัยสายส่งเพียง 1 คู่สายเท่านั้น ข้อมูลรับ/ส่ง ถูกแยกออกตามความถี่โดยใช้ความถี่สูงในการส่ง และความถี่ต่ำในการรับ ดังรูปที่ 3.2.1 (ก)



รูปที่ 3.2.1(ก) ระบบ 2 สาย (2-Wire System)

ในกรณีที่การติดต่อระหว่างเทอมินัล และคอมพิวเตอร์ศูนย์กลาง มีระยะทางห่างมาก ๆ สัญญาณที่ติดต่อย่อมลดลงไปด้วย การขยายสัญญาณดังกล่าวก็โดยการแยกคู่สายในการรับและส่งออกจากกัน ดังรูปที่ 3.2.1 (ข)



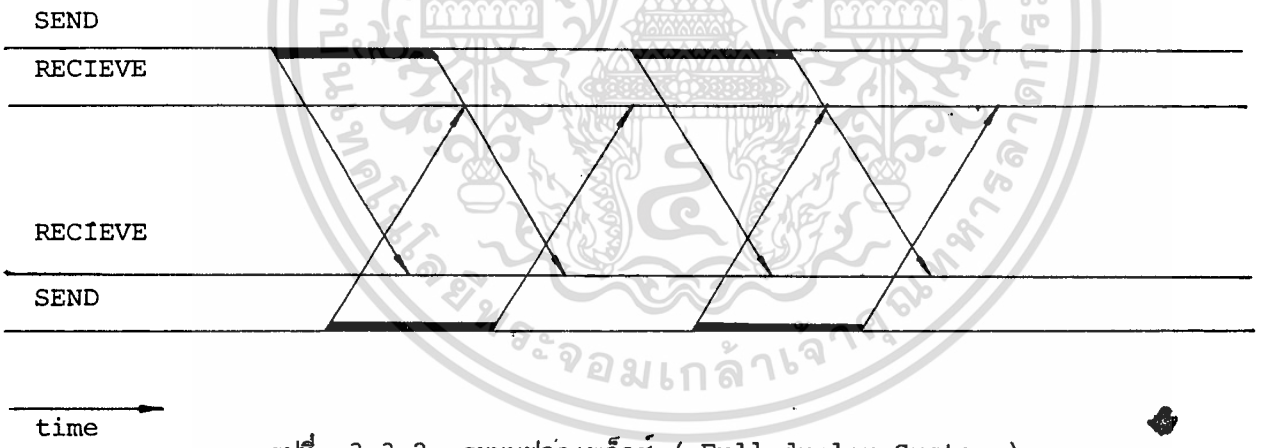
รูปที่ 3.2.1(ข) การขยายสัญญาณในระบบ 2 สาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูป ในช่วงเวลาหนึ่ง ๆ จะมีการส่ง (Send) ข้อมูลผ่านทางสายส่งจากเทอมินัลไปยังศูนย์กลาง ในเวลาถัดมา เทอมินัลจะได้รับ (Recieve) ข้อมูลที่มาจากศูนย์กลาง จะเห็นได้ว่าวิธีรับ/ส่งเกิดขึ้นในเวลาที่ต่างกัน

การติดต่อข่าวสารในลักษณะดังกล่าว สามารถเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า "การส่งแบบทิศทางใดทิศทางหนึ่ง" (Either-way Transmission) ซึ่งเป็นการติดต่อที่ใช้ในระบบ 2 สาย

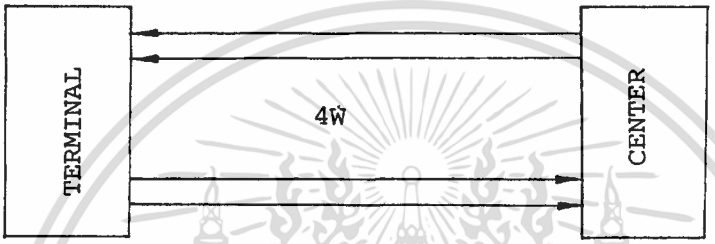
3.3.2 วิธีการของระบบฟูลดูเพล็กซ์ (Full-duplex System) เป็นระบบที่เทอมินัลและคอมพิวเตอร์ที่เป็นศูนย์กลางสามารถรับ/ส่งข่าวสารได้ในเวลาเดียวกันดังรูป 3.3.2



รูปที่ 3.3.2 ระบบฟูลดูเพล็กซ์ (Full-duplex System)

จากรูป ในเวลาหนึ่ง ๆ ทั้งทางเทอมินัลและศูนย์กลางสามารถรับและ/หรือส่งข้อมูลผ่านทางสายส่งได้พร้อม ๆ กัน ด้วยวิธีการนี้ทำให้สามารถลดเวลาในการสับเปลี่ยนการรับ/ส่ง ระหว่างเทอมินัลกับคอมพิวเตอร์ศูนย์กลาง เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพแก่ระบบ ซึ่งสามารถเรียกวิธีการนี้ได้อีกชื่อว่า "การส่งแบบ 2 ทิศทาง" (Both-way Transmission)

3.2.2 ระบบ 4 สาย (4-wire System) เป็นการติดต่อระหว่างเทอมินัล กับคอมพิวเตอร์ศูนย์กลาง ด้วยการรับ/ส่ง แบบแยกอิสระแต่ละคู่สาย วิธีการนี้สามารถมีความเร็วในการส่งมากกว่า 200 bit/Sec ซึ่งชนิดระบบ 2 สายทำไม่ได้ ดังรูปที่ 2,2,1 (ค)

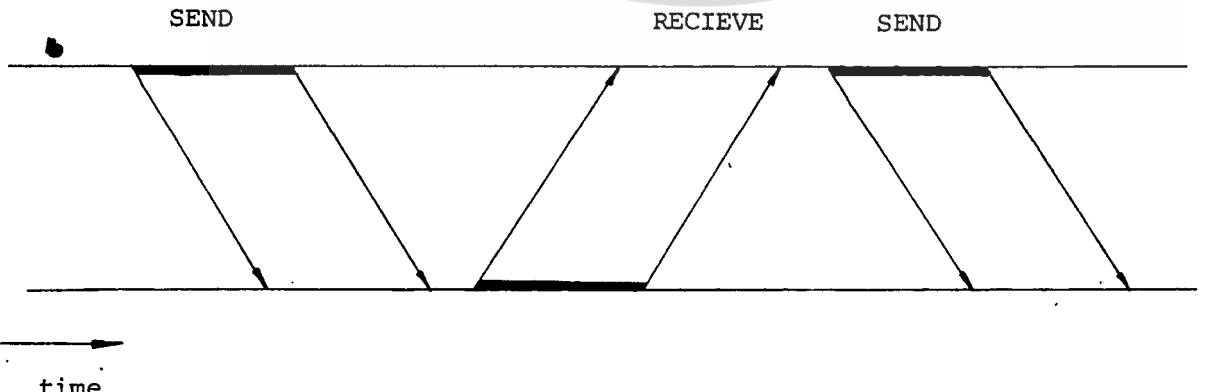


รูปที่ 3.2.2(ค) ระบบ 4 สาย (Four Wire system)

3.3 วิธีการติดต่อข่าวสาร (Communication Methods)

ในการใช้สายส่งสำหรับการติดต่อข่าวสารทางข้อมูล หากพิจารณาตามทิศทางของการส่งข้อมูลภายในสายแล้วสามารถแบ่งวิธีการติดต่อออกได้เป็น 3 วิธีด้วยกัน

3.3.1 วิธีการของระบบฮาล์ฟดูเพล็กซ์ (Half-Duplex System) เป็นวิธีการติดต่อรับ/ส่งข้อมูลที่เกิดขึ้นต่างเวลากัน ดังรูป 3.3.1



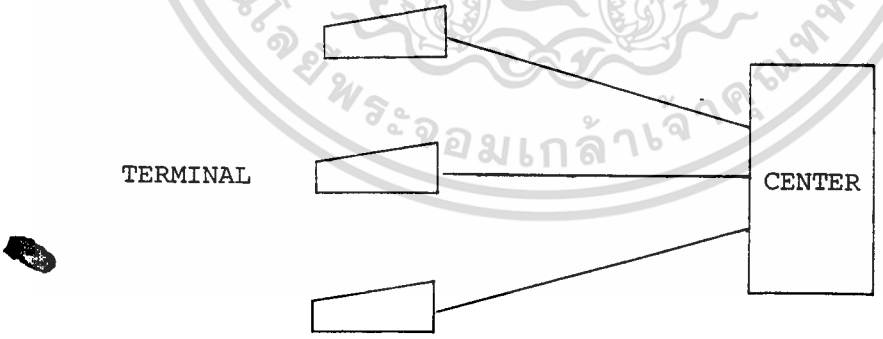
รูปที่ 3.3.1 ระบบฮาล์ฟดูเพล็กซ์ (Half-duplex System)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างไรก็ดีวิธีการดังกล่าวถึงแม้จะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการติดต่อข่าวสารระหว่าง เทอมินัลกับศูนย์กลาง แต่ก็มีขีดจำกัดทางด้านความสามารถของมนุษย์ที่ใช้งานติดต่อรับ/ส่งที่เกิดขึ้นในเวลาเดียวกัน

3.3.3 วิธีการของระบบซิมเพล็กซ์ (Simplex System) ในระบบนี้สายส่งจะถูกติดตั้งไปในทิศทางการส่งถ่ายข่าวสารทางข้อมูล เมื่อมีการติดตั้งเทอมินัลและคอมพิวเตอร์ โดยการติดต่อข่าวสารทางข้อมูลผ่านทางสายส่งข้อมูลด้วยวิธีการดังกล่าว พอจะแยกออกได้เป็น 4 ลักษณะคือ

ก) การติดต่อผ่วนโดยตรง หรือ การติดต่อแบบจุดต่อจุด (Direct Trunk or Point to Point) วิธีการนี้ เป็นการติดต่อโดยใช้สายส่งจากคอมพิวเตอร์ที่เป็นศูนย์กลางแยกอิสระกันในแต่ละเทอมินัล ที่มาต่อร่วม การรับ/ส่งข้อมูล สามารถใช้วิธีการส่งแบบทิศทางใดทิศทางหนึ่ง หรือ วิธีการส่งแบบ 2 ทิศทาง ก็ได้ ดังรูป 3.3.3 (ก)

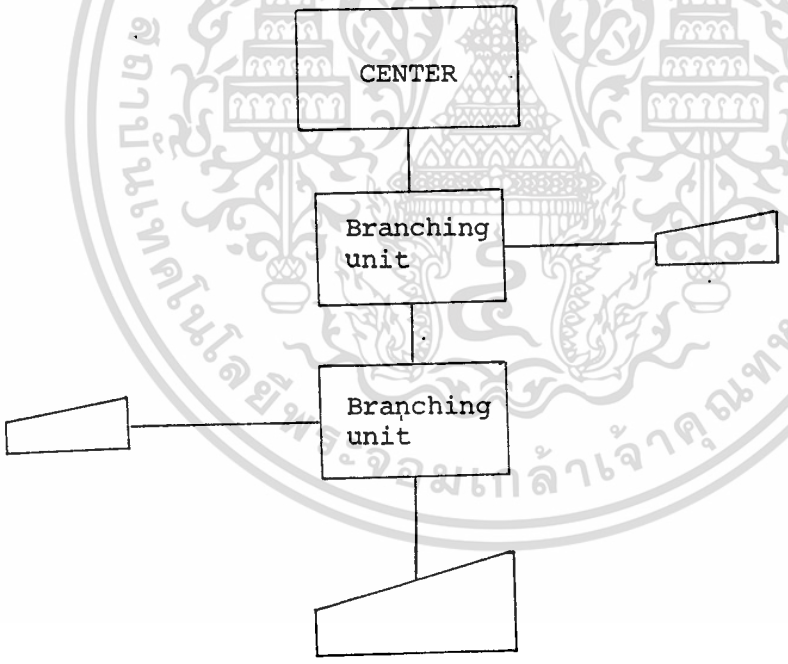


รูปที่ 3.3.3 (ก) การติดต่อผ่านโดยตรง หรือ การติดต่อแบบจุดต่อจุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

วิธีการนี้เหมาะสมกับระบบที่มีการติดต่อข่าวสารทางข้อมูลอย่างหนาแน่น และต้องการเวลาที่ใช้ในการรับ/ส่งอย่างรวดเร็ว และหากถ้าคอมพิวเตอร์ที่เป็นศูนย์กลางสามารถประมวลผลกับสายส่งที่มีความเร็วต่าง ๆได้ จึงเป็นการสะดวกต่อการเลือกสายส่งที่มีความเร็วเหมาะสมกับเทอมินัลชนิดต่าง ๆ ที่ใช้ในระบบ ฯ

ข) การติดต่อชนิดแยกสาขา หรือการติดต่อชนิดหลายจุด (Branch Line or Multiple Line) เป็นการติดต่อข่าวสารทางข้อมูลที่ใช้สายส่งที่เป็นตัวหลักติดตั้งไปตามทิศทางที่ต้องการ และแยกไปตามเทอมินัลต่าง ๆด้วย อุปกรณ์แยกสาขาข้อมูล (Branch Switching Unit) วิธีการนี้เป็นการประหยัดสายส่งได้วิธีหนึ่ง ดังรูป 3.3.3 (ข)



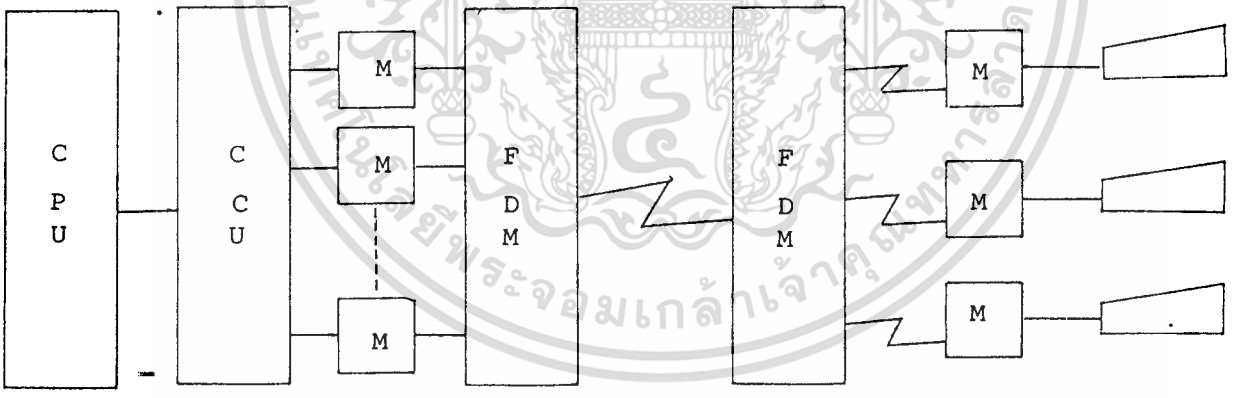
รูปที่ 3.3.3(ข) การติดต่อชนิดแยกสาขา หรือ การติดต่อชนิดหลายจุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การติดต่อด้วยวิธีนี้ ใช้ได้ดีกับการรับ/ส่งข้อมูล ของเทอมินัลหลาย ๆ ตำแหน่งที่มีการใช้งานในเวลาที่ต่างกัน และใช้งานในช่วงเวลาสั้น ๆ เช่น การวางเทอมินัล สำหรับระบบสำรองที่นั่งของสายการบิน

ค) การติดต่อด้วยวิธีมัลติเพล็กซ์แบบแบ่งช่วง (Division Multiplexing) เป็นวิธีการหนึ่งที่เพิ่มประสิทธิภาพในการใช้สายส่ง โดยจะมีตัวมัลติเพล็กซ์ (Multiplexer) ทำหน้าที่แบ่งความสามารถของสายส่งที่มีอยู่ให้มีการติดต่อข่าวสารทางข้อมูลกับเทอมินัลหลาย ๆ ตัว ที่ต่อร่วมในสาย วิธีการดังกล่าวสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

i) การมัลติเพล็กซ์ชนิดแบ่งช่วงความถี่ (Frequency Division Multiplexing or FDM) วิธีนี้สัญญาณจากเทอมินัลแต่ละตัวจะถูกตัวมัลติเพล็กซ์กำหนดแบ่งช่วงความถี่โดยเฉพาะ ซึ่งทำให้สามารถรับ/ส่งข้อมูล จากเทอมินัลหลาย ๆชุดพร้อมกัน โดยข้อมูลแต่ละชุดจะมีความถี่เฉพาะตามที่กำหนดโดยตัวมัลติเพล็กซ์ ดังรูปที่ 3.3.3 (i)



รูปที่ 3.3.3(i) การมัลติเพล็กซ์ชนิดแบ่งช่วงความถี่

CPU : หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit)

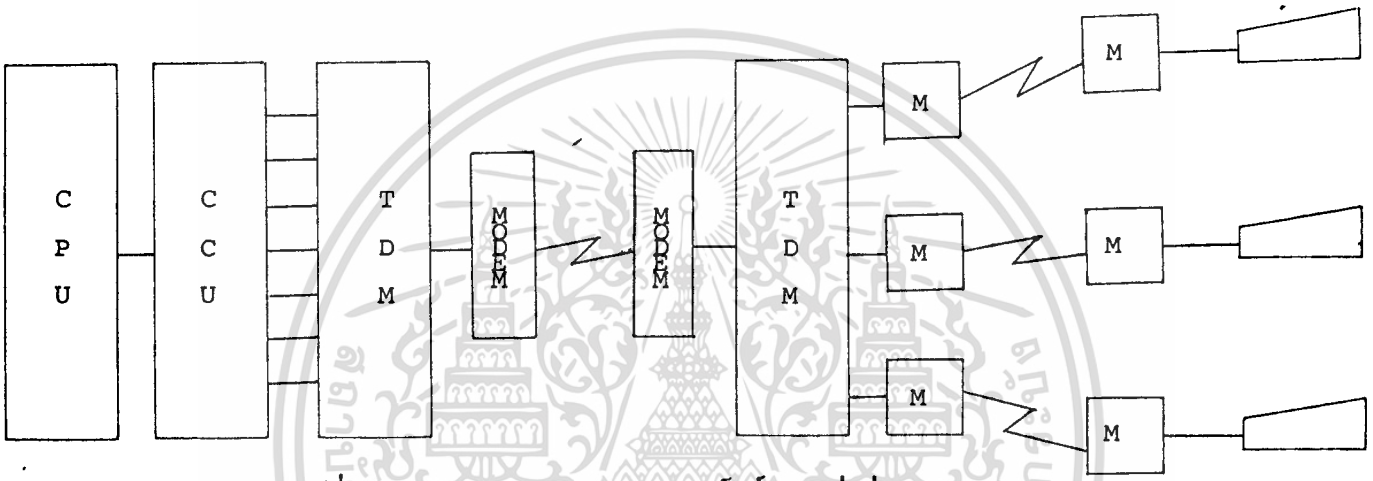
CCU : หน่วยควบคุมการติดต่อ (Communication Control Unit)

M : โมเด็ม (Modem)

วิธีการนี้มักใช้กับการติดต่อข่าวสารทางข้อมูลที่มีความเร็วต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ii) การมัลติเพล็กซ์ชนิดแบ่งช่วงเวลา (Time Division Multiplexer or TDM) เป็นวิธีการจัดข้อมูลที่มีการรับ/ส่ง ระหว่างเทอมินัลหลาย ๆตัว กับศูนย์กลางในลักษณะสลับกัน ด้วยการกำหนดช่วงเวลาในการคัดเลือกข้อมูลหลาย ๆชุดนั้น ด้วยตัวมัลติเพล็กซ์ ดังรูป 3.3.3 (ii)



รูปที่ 3.3.3(ii) การมัลติเพล็กซ์ชนิดแบ่งช่วงเวลา

จากรูป สามารถแยกการพิจารณาการรับ/ส่งข้อมูลได้ดังต่อไปนี้

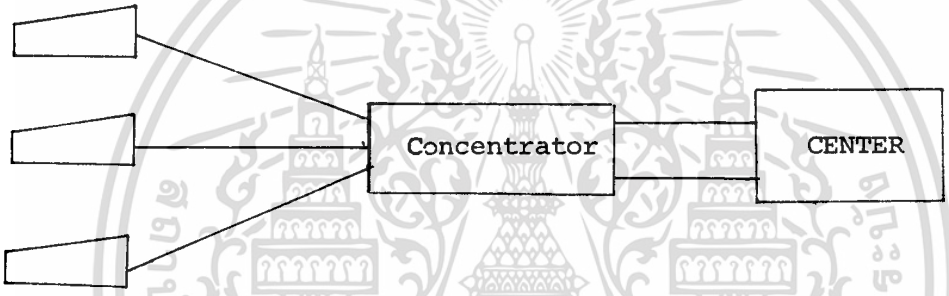
- การส่งข้อมูลจากเทอมินัลไปยังศูนย์กลาง ตัวมัลติเพล็กซ์ทางด้านเทอมินัล จะกำหนดช่วงเวลาสำหรับข้อมูลจากเทอมินัลแต่ละตัว ซึ่งในช่วงเวลาหนึ่ง ๆ ข้อมูลที่ได้เป็นชุดเดียวกันจะถูกส่งไปยังศูนย์กลางด้วยความเร็วสูง

- การรับข้อมูลที่ได้จากเทอมินัล ข้อมูลที่ส่งมาจากด้านเทอมินัลจะประกอบด้วยข้อมูลหลายชุดจากหลายเทอมินัล ทางด้านรับจึงต้องมีตัวมัลติเพล็กซ์สำหรับคัดเลือกข้อมูลในชุดนั้นออกเป็นข้อมูลของแต่ละเทอมินัล ด้วยการกำหนดช่วงเวลาที่ตรงกับทางด้านเทอมินัล

วิธีการนี้เป็นที่นิยมกันมากที่สุดในข่ายงานคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.4 วิธีการเพิ่มความเข้มของการรับ/ส่ง ข้อมูล (Concentration Method) ใช้ได้ดีกับระบบที่มีเทอมินัลตามสาขาต่าง ๆ มากมาย โดยสายส่งที่ใช้มีความเร็วต่ำ ตัวเพิ่มความเข้ม (Concentrator) จะสามารถเพิ่มความเข้มของการรับ/ส่ง ด้วยการจัดการกับข้อมูลแต่ละชุดของเทอมินัลแต่ละตัวที่มีความเร็วต่ำรับ/ส่ง ผ่านไปยังสายส่งที่มีความเร็วสูง สู่ศูนย์กลางดังรูปที่ 3.3.4



รูปที่ 3.3.4 การเพิ่มความเข้มการรับ/ส่งด้วย Concentrator

3.4 คุณลักษณะของความเร็วสายส่ง

ความเร็วสายส่งสามารถแยกพิจารณาตามวิธีการจัดหน่วยความเร็วได้ดังนี้

3.4.1 ความเร็วที่ได้จากการมอดดูเลชั่น (Modulation Speed) สามารถหาได้จากสูตร

$$B = \frac{1}{T} \quad \text{.....} \quad \text{(BAUD)}$$

โดยที่ B : ความเร็วสายส่ง มีหน่วยเป็น BAUD

T : ช่วงเวลาที่สั้นของ unit pulse ที่วัดได้ มีหน่วยเป็นวินาที

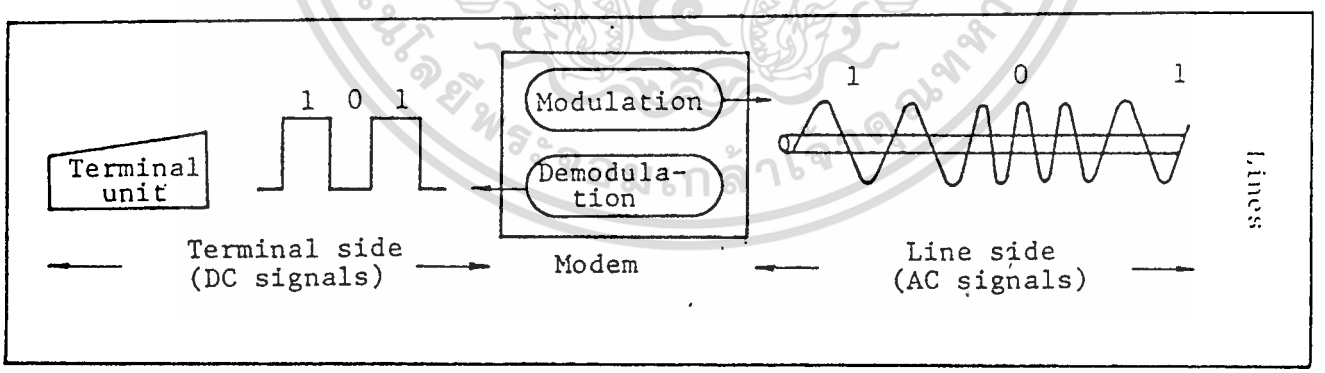
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.2 ความเร็วของสัญญาณข้อมูล (Data Signal Speed) วัดได้จากจำนวนของบิท (bit) ทั้งหมดที่ถูกส่งผ่านในช่วงเวลา 1 วินาที หน่วยที่ได้เป็น บิทต่อวินาที (bit/Sec) ในกรณีของ มอดดูเลชั่นทางด้านความสูงช่วงคลื่น (Amplitude Modulation) และ การมอดดูเลชั่นทางด้านความถี่ (Frequency Modulation) สำหรับการส่งผ่านข้อมูล ความเร็วที่ได้จากการมอดดูเลชั่น จะเท่ากับ ความเร็วของสัญญาณข้อมูล

3.4.3 ความเร็วของการส่งข้อมูล (Data Transmission Signal) ความเร็วนี้คิดจากจำนวนของข้อมูลที่ถูกส่งผ่านต่อช่วงเวลาหนึ่ง ๆ หน่วยที่ต้องการขึ้นอยู่กับการวัด เช่น จำนวนบิท , จำนวนบล๊อค, จำนวนตัวอักษร, ด้วยหน่วยเวลาต่าง ๆ เช่น วินาที นาที, ชั่วโมง (Bit/Sec, Character/min)

3.5 <u>โมเด็ม (Modem)</u>

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการถ่ายทอดข้อมูลระหว่าง เทอมินัล/สายส่ง หรือ สายส่ง/คอมพิวเตอร์ศูนย์กลาง ดังแสดงในรูปที่ 3.5



รูปที่ 3.5 แสดงการทำงานของโมเด็ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูป การแปลงสัญญาณข้อมูลที่ได้จากเทอมินัล/คอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นสัญญาณ ดีซี (Direct Current or DC Signal) หรือ สัญญาณไบนารี่ (Binary Signal) ไปเป็นสัญญาณเอซี (Alternating Current or AC Signal) ซึ่งเหมาะสมแก่การส่งผ่านข้อมูลในสายส่ง ขั้นตอนการแปลงสัญญาณดังกล่าว คือวิธีการมอดดูเลชั่น (Modulation) ในทางกลับกัน การแปลงสัญญาณจากเอซี ไปเป็นสัญญาณ ดีซี คือ วิธีการดีมอดดูเลชั่น (Demodulation)

ซึ่งคำว่า โมเด็ม (Modem) มาจากคำว่า Modulator or Demodulator Equipment

การมอดดูเลชั่นเป็นวิธีการหนึ่งในการลดสัญญาณรบกวนอันอาจเกิดขึ้นในระหว่างการส่งผ่านข้อมูลทางสายส่ง อันเนื่องมาจากสัญญาณไบนารี่ ของเทอมินัล/คอมพิวเตอร์มีสัญญาณต่ำ วิธีการมอดดูเลชั่นจึงเป็นการนำสัญญาณไบนารี่ดังกล่าวมาดัดแปลงให้เหมาะสมกับการส่งผ่านทางสายส่ง ด้วยเทคนิคต่าง ๆ เช่น มอดดูเลชั่นทางด้านความถี่ข้อมูล (Freguency Modulation or FM), มอดดูเลชั่นทางด้านความสูงช่วงคลื่น (Amplitude Modulation or AM), และอื่น ๆ

ชนิดของโมเด็ม สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิดใหญ่ ๆ คือ

- โมเด็มชนิดเดี่ยว (Stand Alone Modem)

- โมเด็มชนิดกลุ่ม (Gather Modem) ใช้ติดตั้งที่ศูนย์คอมพิวเตอร์เป็นโมเด็มที่รวมเอาโมเด็มเดี่ยว ๆ เข้าเป็นชุดเดียวกัน ซึ่งช่วยในด้านการประหยัดเนื้อที่ติดตั้ง และ ลดความสิ้นเปลืองของกระแสไฟ

3.6 เทอมินัล (Terminals)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดต่อข่าวสารทางข้อมูลกับคอมพิวเตอร์ที่เป็นศูนย์กลาง สามารถใช้เป็นอุปกรณ์ป้อนข้อมูลเข้า และ/หรือ แสดงผลได้ในตัวเดียวกัน เช่น :

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เทอมินัลชนิดกลุ่ม (Cluster System)
- เทอมินัลชนิดรับ-ส่งชิ้นงานทางโปรแกรม (Remote Job Entry)
- เครื่องพิมพ์ชนิดต่าง ๆ (Printer Terminal) เช่น :
    - เครื่องพิมพ์ชนิดแบดมินตัน (Badminton Printer)
    - เครื่องพิมพ์ชนิดดอทแมททริกซ์ (Dot Matrix Printer)
    - เครื่องพิมพ์ชนิดความเร็วสูง (High Speed Printer)
- เครื่องอ่านลายมือเขียน (Optical Character Reader System for Hand Writing)
- จอภาพชนิดกราฟฟิค (Graphic Display)
- ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

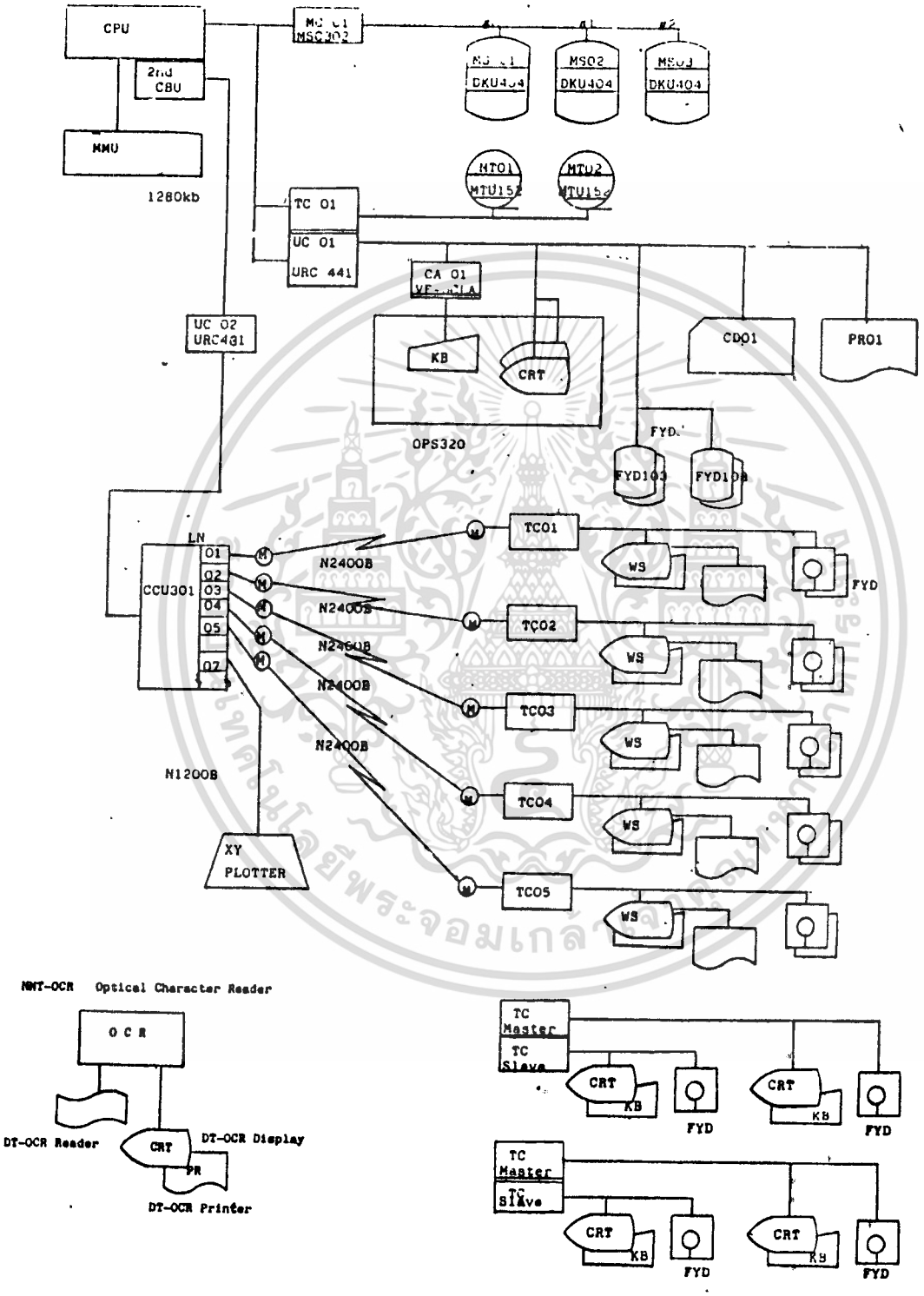
บทที่ 4

ระบบออนไลน์ของ ACOS-4

4.1 บทนำ

ระบบออนไลน์ที่นำมาพิจารณานี้ ได้นำระบบคอมพิวเตอร์ NEC ACOS-4 ติดตั้งที่สำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในระบบมีการติดตั้งระบบออนไลน์ทำงานภายใต้ซอฟท์แวร์ควบคุมข่าวสารทางข้อมูล (MESSAGE CONTROL) ติดตั้ง 5 เทอมินัล ซึ่งประกอบกันเป็นชุด ชุดหนึ่งๆประกอบด้วย จอภาพ (CRT DISPLAY) แผงคีย์บอร์ด (KEYBOARD) ตู้ขับจานแม่เหล็ก (FLOPPY DISK DRIVE) และ เครื่องพิมพ์ความเร็วสูงชนิด ดอทแมททริกซ์ (DOT-MATRIX HIGH SPEED PRINTER)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า



รูปแสดงระบบคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้าคุณทหาร-ลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

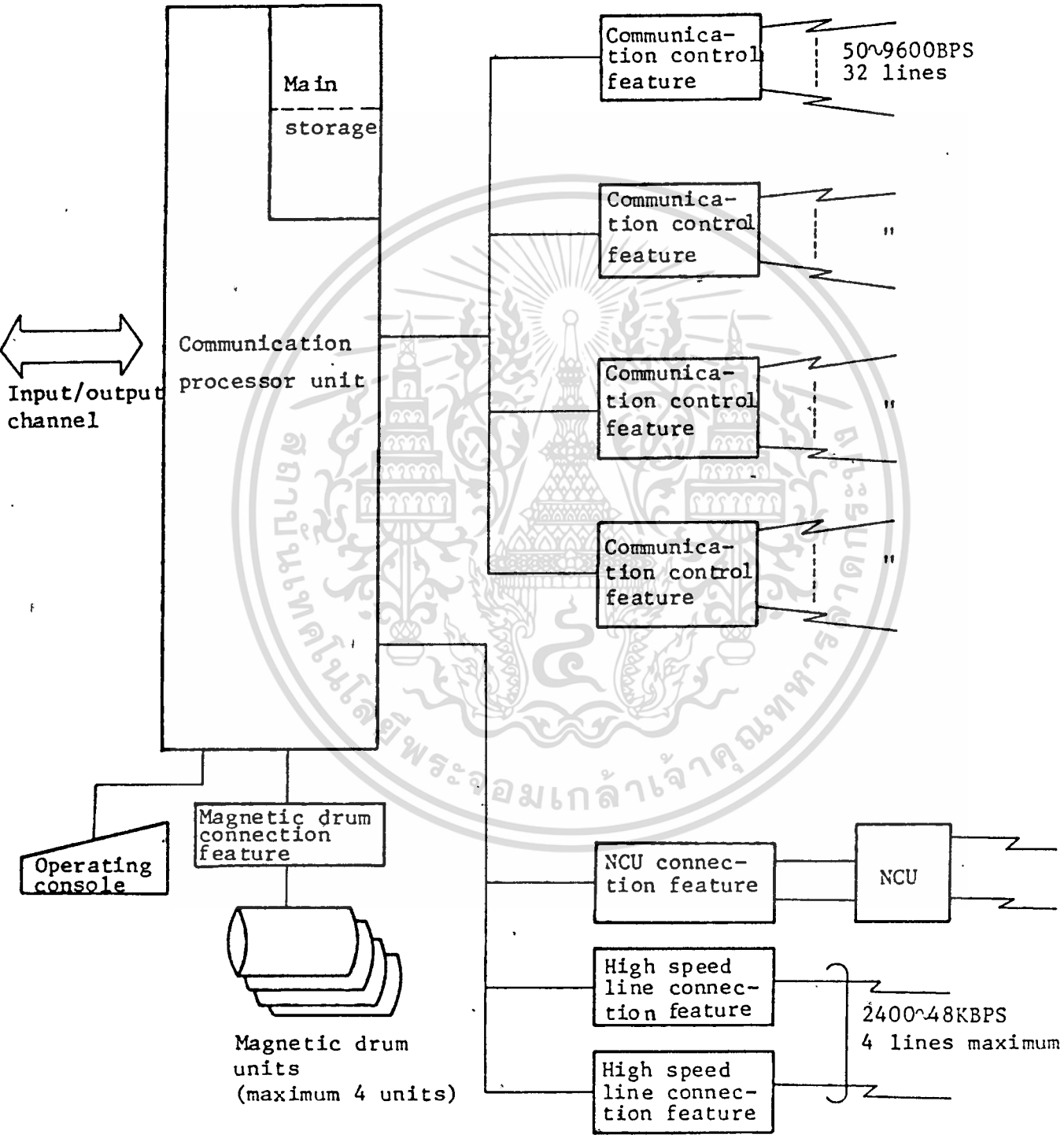
4.2 อุปกรณ์ทางด้านฮาร์ดแวร์สำหรับการติดต่อข่าวสารทางข้อมูล

หน่วยควบคุมการติดต่อข่าวสารทางข้อมูล (Communication Control Units) สำหรับใช้งานในระบบออนไลน์แต่ละระบบ สามารถเลือกได้หลายแบบขึ้นอยู่กับ ขนาดของข้อมูลข่าวสารที่เกิดขึ้นภายในระบบ ฯ, ชนิดของสายส่งที่ใช้, อุปกรณ์ทางด้านการติดต่อต่าง ๆ ฯลฯ ซึ่งหน่วยควบคุมการติดต่อข่าวสารทางข้อมูล สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิดใหญ่ ๆ คือ

- หน่วยประมวลผลข่ายงานคอมพิวเตอร์ (Front-End Network Processor)
- หน่วยประมวลผลข่าวสารทางข้อมูล (Unit Record Processor)

4.2.1 หน่วยประมวลผลข่ายงานคอมพิวเตอร์ (Front-End Network Processor) หน่วยประมวลผลข่ายงานคอมพิวเตอร์เป็นหน่วยประมวลผลที่มีซอฟท์แวร์ ควบคุมข่าวสารทางข้อมูล (Message Control) ซึ่งมีหน้าที่ในงานควบคุมสายส่ง, เทอมินัล และจัดการลำดับข่าวสารที่รับ/ส่ง การทำงานจะเป็นอิสระ, ไม่เกี่ยวข้อง หรือ ถูกควบคุมโดยหน่วยประมวลผลกลาง [Central Processing Unit] ดังนั้นทางด้านผู้ใช้เพียงแต่เตรียมโปรแกรมใช้งาน [Application Program] และ ข้อมูลเท่านั้น การเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มจำนวนของเทอมินัลสามารถกระทำได้โดยง่ายและไม่มีผลต่อโปรแกรม ใช้งานทางออนไลน์ ทำให้การใช้ระบบมีความเหมะสมและเพิ่มประสิทธิภาพ โครงสร้างของหน่วยประมวลผลข่ายงานคอมพิวเตอร์ ดังแสดงในรูป 4.2.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

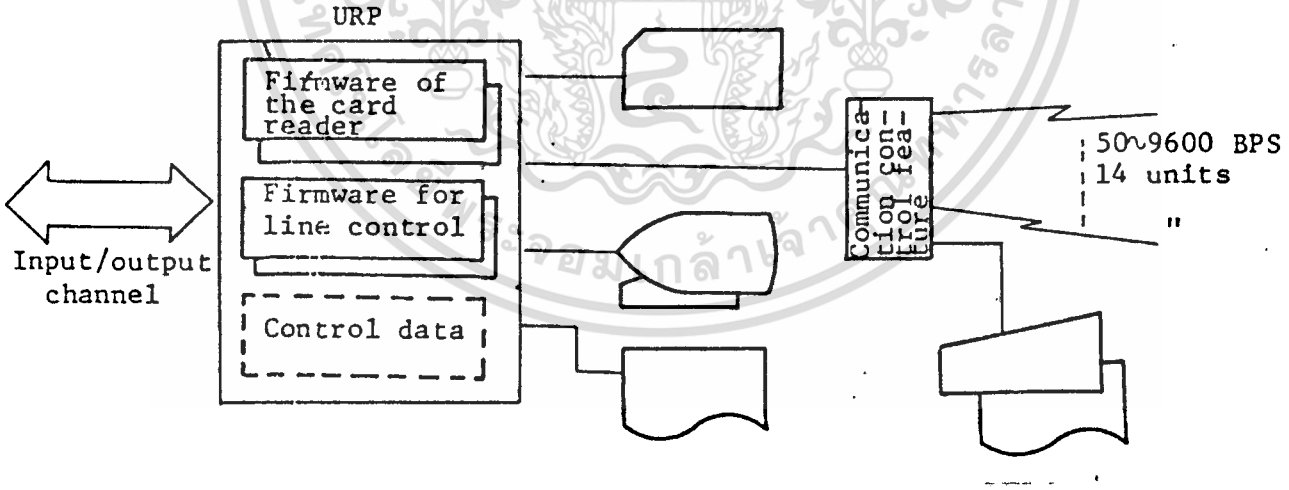


รูปที่ 4.2.1 โครงสร้างของหน่วยประมวลผลข่ายงานคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

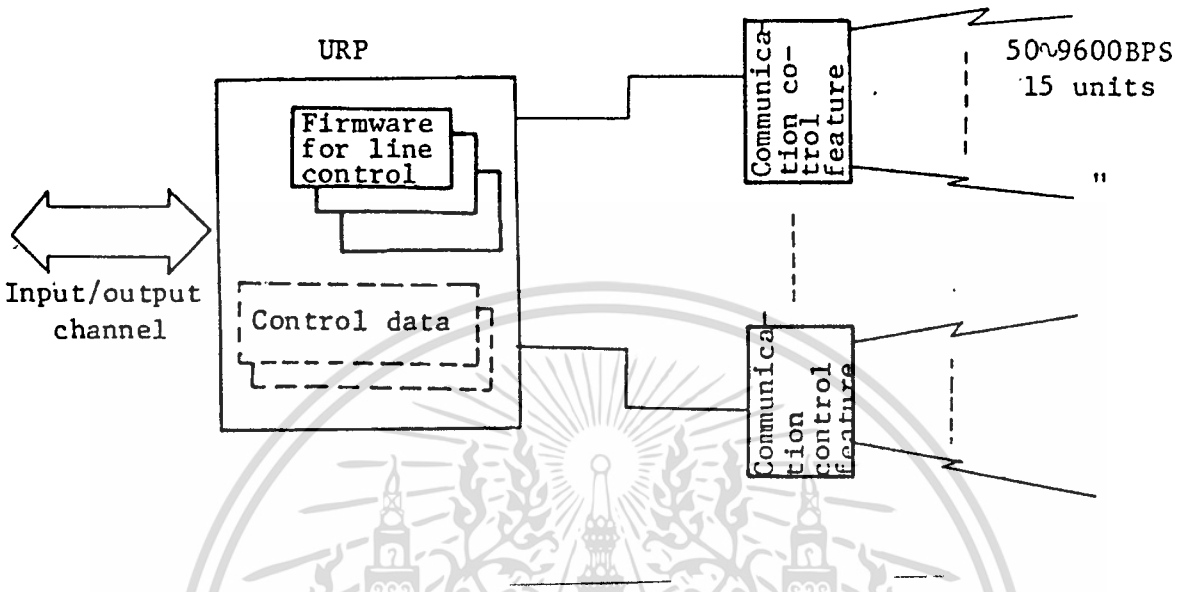
4.2.2 <u>หน่วยประมวลผลข่าวสารทางข้อมูล</u> (Unit Record Processor)

หน่วยประมวลผลข่าวสารทางข้อมูล สามารถทำงานเช่นเดียวกับหน่วยควบคุมการติดต่อข่าวสารทางข้อมูล (Communication Control Unit) โดยเพิ่มเติมบางส่วนของหน่วยควบคุมการติดต่อข่าวสารทางข้อมูล (Communication Control Features) ในระบบ ฯ จะประกอบด้วยโปรแกรมควบคุม (Firmware for Line Control) ที่ใช้ในการติดต่อและควบคุม ระหว่าง สายส่งและเทอมินัล นอกเหนือจากการควบคุมการติดต่อข่าวสารแล้วยังสามารถแปลงระหัสของการรับ/ส่ง (Code Convension), การควบคุมข้อผิดพลาดของการส่ง (Transmission Error Control), ซึ่งเป็นการลดภาระการทำงานของหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) โครงสร้างของหน่วยประมวลผลข่าวสารทางข้อมูล ดังรูปที่ 4.2.2 (ก) และ 4.2.2(ข)



รูปที่ 4.2.2 (ก) หน่วยประมวลผลข่าวสารทางข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.2.2 (ข) หน่วยประมวลผลข่าวสารทางข้อมูลชนิดเพิ่มหน่วยการติดต่อ

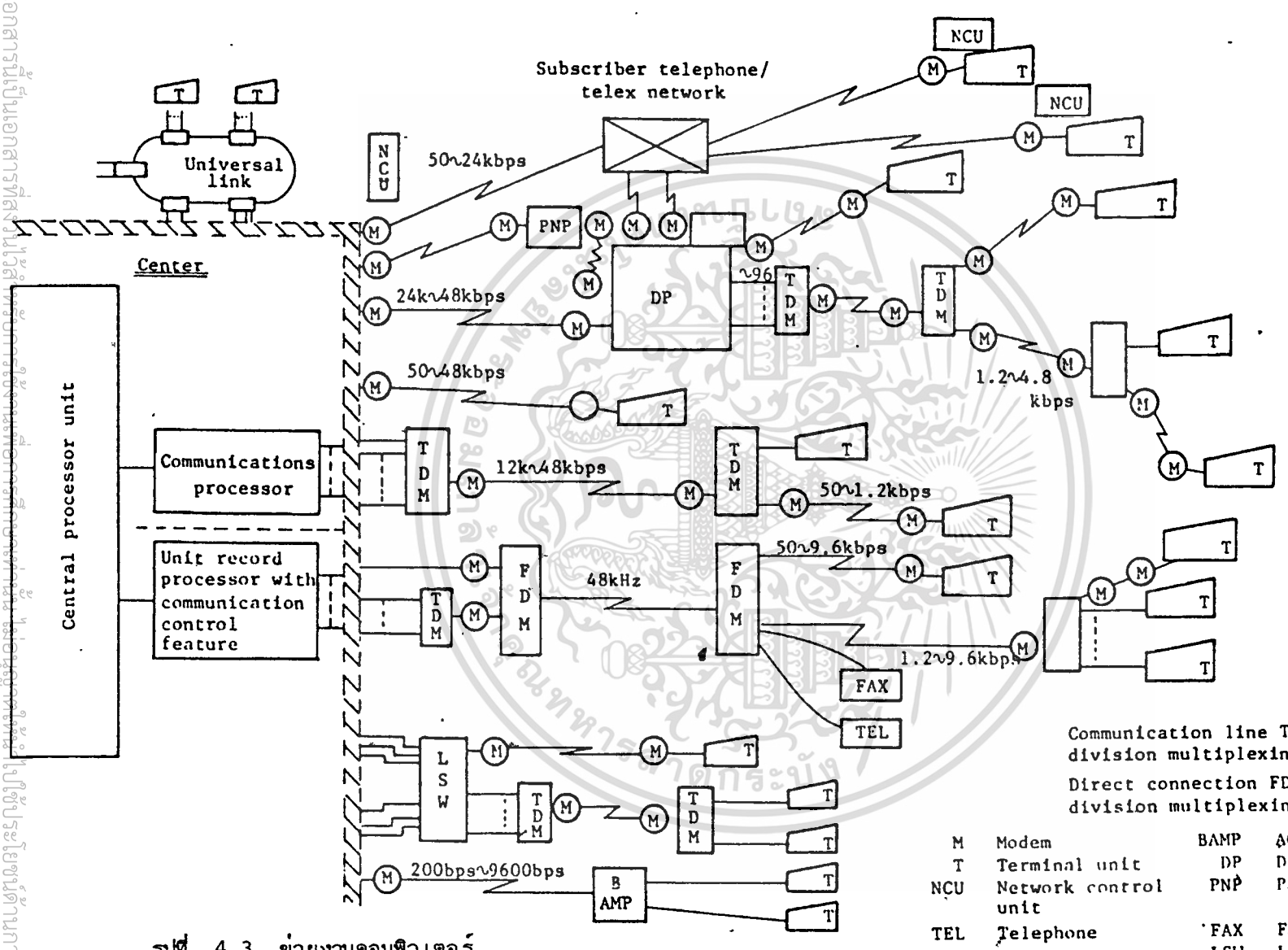
4.3 <u>หน่วยของข่ายงานคอมพิวเตอร์</u> (Network Units)

หน่วยของข่ายงานคอมพิวเตอร์ ในระบบออนไลน์ ACOS-4 มีด้วยกันหลายประเภท ด้วยกันคือ

- หน่วยประมวลผลชนิดกระจายข่าวสารทางข้อมูล (Distributed Processor)
- หน่วยมัลติเพล็กซ์ของสายส่ง (Line Multiplexer)
- เทอมินัล (Terminal Units)
- อื่น ๆ เช่น โมเด็ม (Modem) .....ฯลฯ

ดังแสดงในรูป 4.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.3 ข่ายงานคอมพิวเตอร์

4.3.1 หน่วยประมวลผลชนิดกระจายข่าวสารทางข้อมูล (Distributed Processor) เป็นคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมระหว่างระบบคอมพิวเตอร์ที่เป็นศูนย์กลางกับสายส่งที่มีความเร็วสูง โดยจะทำหน้าที่เป็นหน่วยประมวลผลข่าวสารย่อย, เป็นแหล่งข้อมูลย่อย และยังช่วยลดภาระการทำงานทางด้านความแออัดอันเกิดจากความต้องการการรับ/ส่ง จากเทอมินัลหลาย ๆ ตัว (รายละเอียดของหน่วยประมวลผลชนิดกระจายข่าวสารทางข้อมูล ของ ACOS-4 ดังแสดงในภาคผนวก ก)

4.3.2 หน่วยมัลติเพล็กซ์ของสายส่ง (Line Multiplexer Units) หน่วยมัลติเพล็กซ์ของสายส่งแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

i หน่วยมัลติเพล็กซ์ชนิดแบ่งช่วงเวลา ใช้ในการเชื่อมโยงสายส่งที่มีความเร็วปานกลาง และความเร็วต่ำ เพื่อปรับให้เป็นความเร็วสูงสุดค่าหนึ่ง

ii หน่วยมัลติเพล็กซ์ชนิดแบ่งช่วงความถี่ ใช้ในการปรับความกว้างของช่วงคลื่นในสายส่งให้มีขนาดแคบลงตามวัตถุประสงค์

(รายละเอียดของหน่วยมัลติเพล็กของสายส่ง ของ ACOS-4 ดังแสดงในภาคผนวก ข)

4.3.3 เทอมินัล (Terminals) รายละเอียดเทอมินัลของ ACOS-4 ดังแสดงในภาคผนวก ค

4.4 <u>ตัวอย่างระบบออนไลน์ของ ACOS-4</u>

ระบบออนไลน์ของ ACOS-4 สามารถแบ่งออกตามขนาดได้ดังนี้

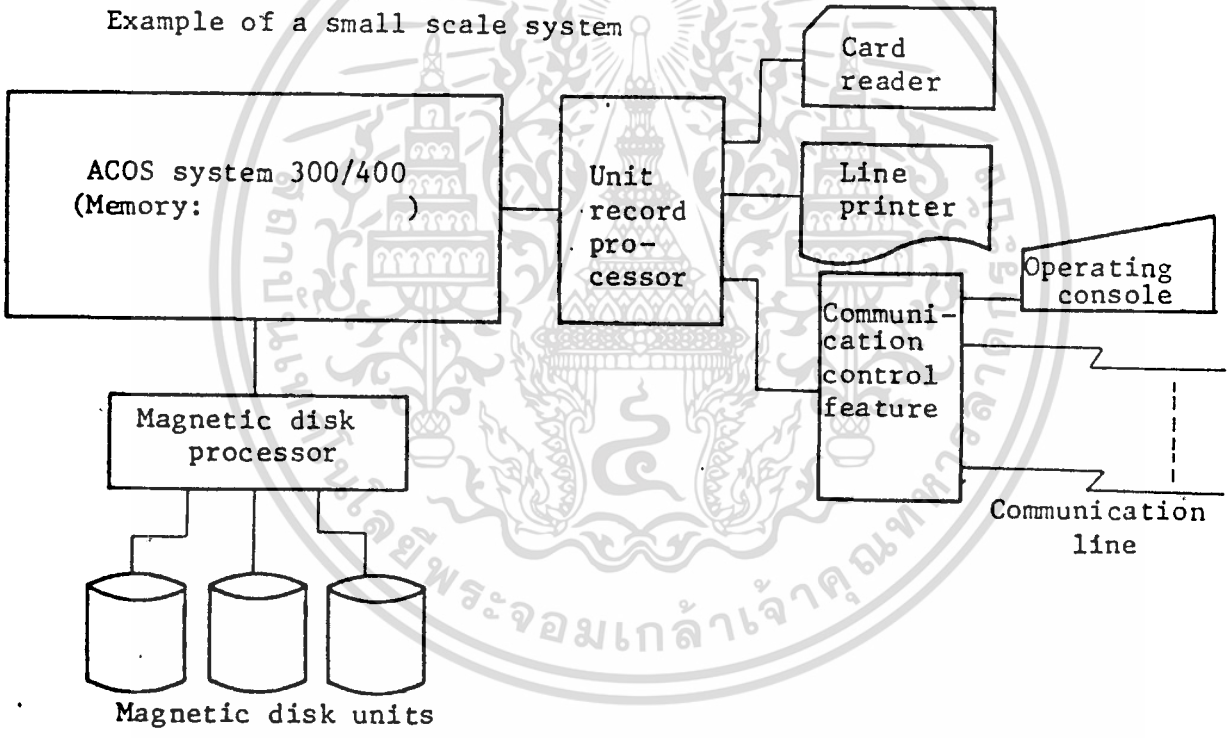
4.4.1 ระบบออนไลน์ ACOS-4 ขนาดเล็ก (Small Scale System) ดังรูปที่ 4.4.1

4.4.2 ระบบออนไลน์ ACOS-4 ขนาดกลาง (Medium Scale System) ดังรูปที่ 4.4.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

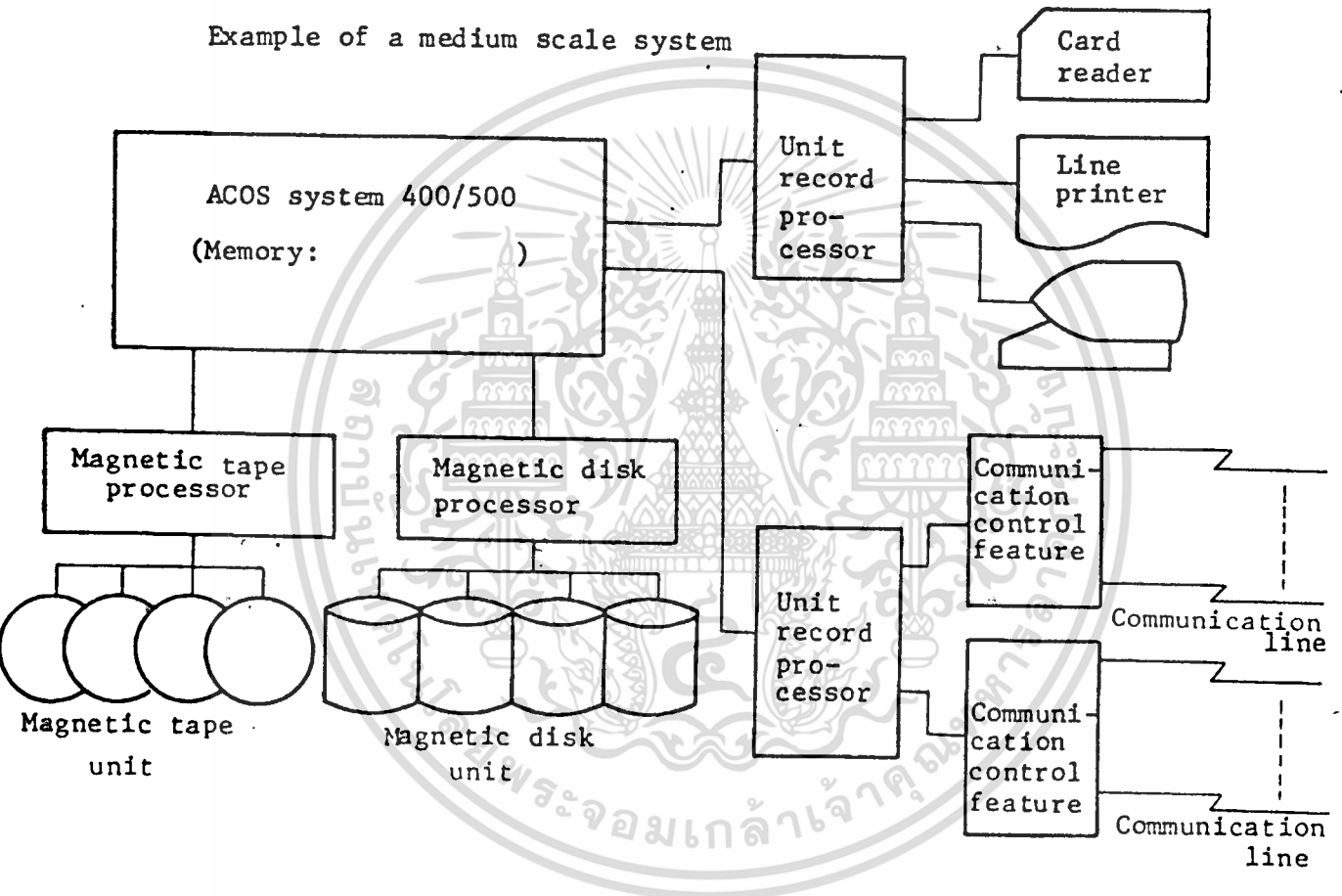
4.4.3 ระบบออนไลน์ ACOS-4 ขนาดใหญ่ (Large Scale System)

ดังรูปที่ 4.4.3



รูปที่ 4.4.1 ระบบออนไลน์ ACOS-4ขนาดเล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.4.2 ระบบออนไลน์ ACOS-4 ขนาดกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่4.4.3 ระบบออนไลน์ACOS-4ขนาดใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

ซอฟท์แวร์ควบคุมข่าวสารทางข้อมูล

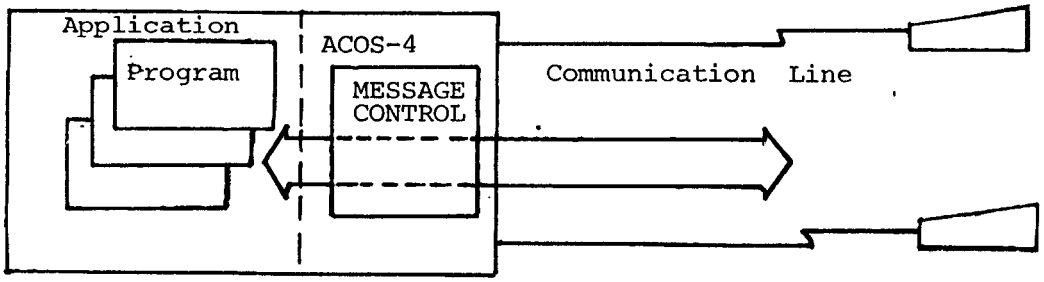
(Message Control)

5.1 บทนำ

ลักษณะโดยทั่วไปของระบบออนไลน์ พอจะสรุปได้ดังนี้

- ข้อมูลที่ส่งเข้าประมวลผลที่คอมพิวเตอร์ศูนย์กลาง มาอย่างไม่เป็นระเบียบ (Random) จากเทอมินัลต่าง ๆ
- ข้อมูลจะต้องถูกประมวลผลทันที
- การควบคุมเทอมินัลและสายส่งชนิดต่าง ๆ เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา
- ข้อมูลเข้า หรือ ส่ง จากเทอมินัลต่าง ๆ จะมีความยาวไม่แน่นอน (Vaniable Lengths)

จากลักษณะดังกล่าว งานทางด้านซอฟท์แวร์ของระบบออนไลน์เมื่อเปรียบเทียบกับระบบทั่วไป (Batch System) จะประกอบด้วยฟังก์ชั่นต่าง ๆ เช่น การควบคุมเทอมินัล และสายส่ง การควบคุมการรับ/ส่งข้อมูล การตรวจเช็คข้อมูลก่อนส่ง.....ฯลฯ เพื่อลดปัญหาต่าง ๆเหล่านี้ ระบบ ACOS-4 มีการนำเอาซอฟท์แวร์ควบคุมข่าวสารทางข้อมูล(Message Control) ซึ่งเป็นซอฟท์แวร์โปรแกรมที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านออนไลน์ การเตรียมระบบออนไลน์จึงเพียงเขียนโปรแกรมใช้งาน (Application Program) ด้วยภาษา COBOL หรือ HPL เท่านั้น ดังรูปที่ 5.1



รูปที่5.1 ซอฟท์แวร์ควบคุมข่าวสารทางข้อมูลกับระบบออนไลน์ ACOS-4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 ลักษณะโดยทั่วไปของซอฟท์แวร์ควบคุมข่าวสารทางข้อมูล

ซอฟท์แวร์ควบคุมข่าวสารทางข้อมูล เป็นซอฟท์แวร์ที่ถูกใช้งาน เพื่อการส่งถ่ายข้อมูลระหว่างเทอมินัล และ โปรแกรมออนไลน์

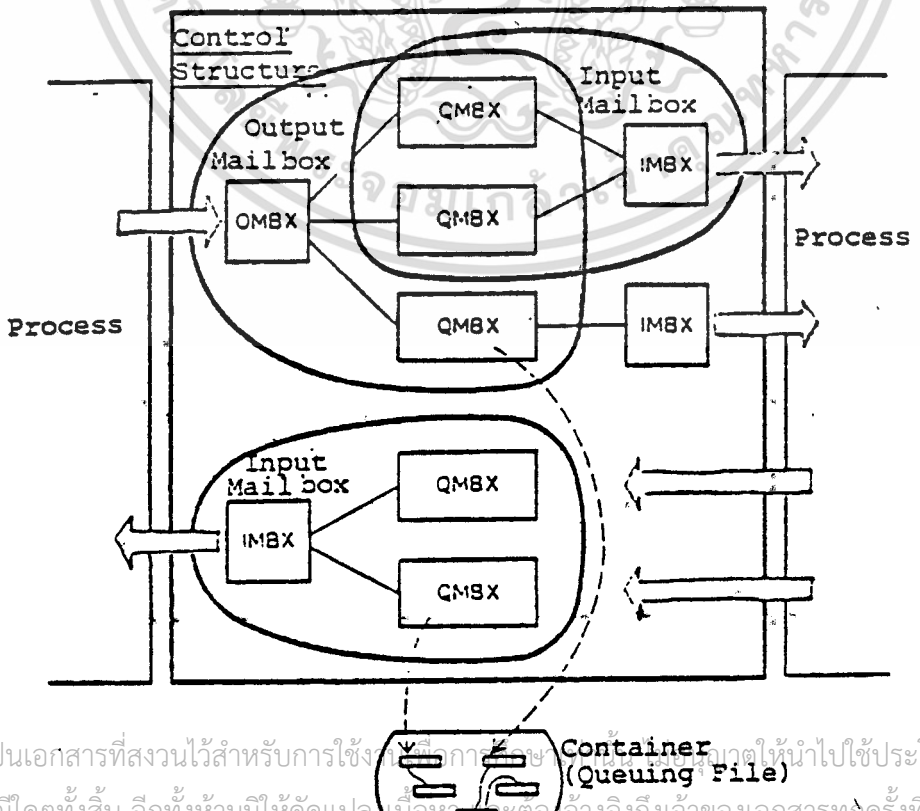
ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึง ลักษณะโดยทั่วไปของซอฟท์แวร์ควบคุมข่าวสารทางข้อมูล ที่สามารถแบ่งออกได้เป็น

5.2.1 จัดการทางด้านข่าวสารระหว่างเทอมินัลและโปรแกรมออนไลน์ การติดต่อข่าวสารทางข้อมูลที่เกิดขึ้นเป็นการติดต่อกันโดยผ่านทางที่พักข้อมูลสำรอง (Mailbox) ซึ่งควบคุมโดยซอฟท์แวร์ควบคุมข่าวสารทางข้อมูล

5.2.2 ที่พักข้อมูลสำรองจะจัดเรียงลำดับ, จัดการกับข่าวสารที่ได้รับ ซึ่งที่พักข้อมูลสำรองประกอบด้วยกัน 2 ส่วนคือ

ก) ส่วนควบคุมจัดการข่าวสาร (Control Structure) ที่มีหน้าที่จัดการแลกเปลี่ยนข้าวสารทางข้อมูล

ข) ส่วนพักข้อมูล (Container) มีหน้าที่พักข้อมูลที่ส่งเข้ามา เพื่อรอถูกส่งไปยังขบวนการอื่นต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.3 ควบคุมขบวนการรับส่งข่าวสาร ระหว่างเทอมินัลกับสายส่ง และ สายส่งกับโปรแกรมออนไลน์ พร้อมทั้งตรวจแก้ไขข่าวสาร

5.2.4 จัดการควบคุมทางด้านฮาร์ดแวร์สำหรับการติดต่อของเทอมินัลรุ่นต่าง ๆ เช่น เทอมินัล N6300 รุ่น 10,20,30 และ 50 เทอมินัลสำหรับงานแบงค์ (Banking Terminas) เป็นต้น

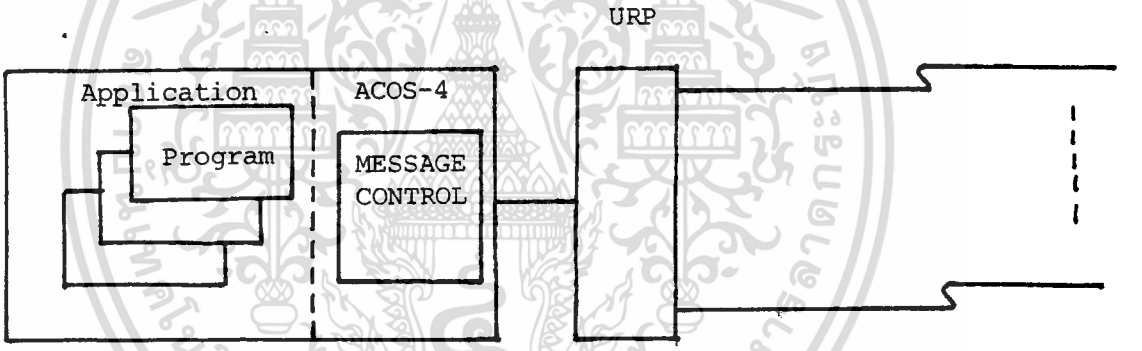
5.2.5 สามารถใช้งานร่วมกับโปรแกรมออนไลน์ ที่เขียนด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ชั้นสูง (High Level Languages) เช่น ภาษา HPL, COBOL.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 ชนิดของซอฟท์แวร์ควบคุมข่าวสารทางข้อมูล (Type of Message Control)

ซอฟท์แวร์ควบคุมข่าวสารทางข้อมูลในระบบออนไลน์ ACOS-4 สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิดตามขนาดของระบบคอมพิวเตอร์

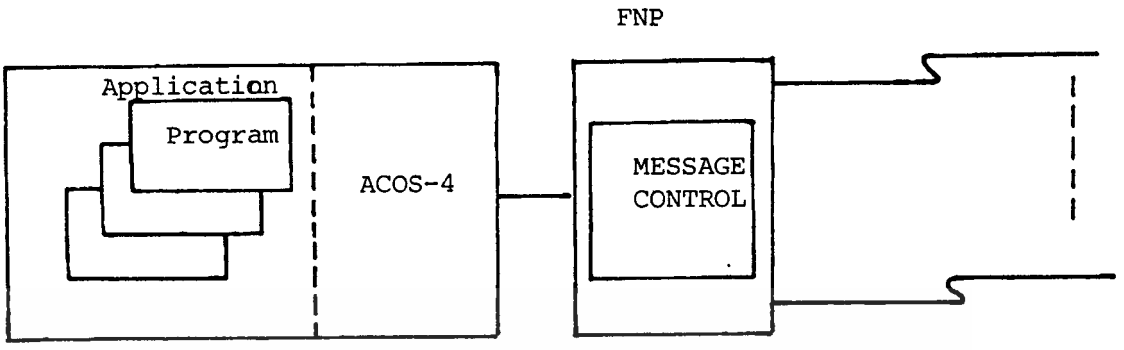
5.3.1 ซอฟท์แวร์ควบคุมข่าวสารทางข้อมูลชนิด URP (URP Type Message Control) เป็นซอฟท์แวร์ที่ใช้กับระบบที่ติดตั้งหน่วยประมวลข่าวสารทางข้อมูล (Unit Record Processor) ซึ่งทำหน้าที่เป็นหน่วยควบคุมติดต่อข่าวสารทางข้อมูล ซอฟท์แวร์นี้จะทำงานร่วมกับซอฟท์แวร์ควบคุมระบบงานคอมพิวเตอร์ (ACOS-4 OPERATING SYSTEM) โดยจะทำหน้าที่ควบคุมฟังก์ชั่นต่าง ๆของระบบออนไลน์ ดังรูปที่ 5.2.1



รูปที่ 5.2.1 ซอฟท์แวร์ควบคุมข่าวสารทางข้อมูลชนิด URP

5.3.2 ซอฟท์แวร์ควบคุมข่าวสารทางข้อมูลชนิด FNP (FNP Type Message Control ระบบนี้ส่วนใหญ่จะใช้กับระบบคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ ซึ่งติดตั้งหน่วยประมวลผลข่ายงานคอมพิวเตอร์ (Front End Network Processor) ซอฟท์แวร์นี้เป็นส่วนหนึ่งในหน่วยประมวลผลดังกล่าว ทำให้หน้าที่ในการควบคุมฟังก์ชั่นต่าง ๆของออนไลน์เป็นอิสระไม่ขึ้นกับซอฟท์แวร์ควบคุมระบบงานคอมพิวเตอร์ (Operating System) เป็นการช่วยลดภาระการทำงานของหน่วยประมวลผลกลาง ดังรูปที่ 5.2.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.2.2 ซอฟท์แวร์ควบคุมข่าวสารทางข้อมูลชนิด FNP

5.4 หน้าที่ของซอฟท์แวร์ควบคุมข่าวสารทางข้อมูล

ซอฟท์แวร์ควบคุมข่าวสารทางข้อมูล เป็นซอฟท์แวร์สำเร็จรูปที่ถูกจัดขึ้นสำหรับทำหน้าที่ควบคุมการติดต่อข่าวสารทางข้อมูลระหว่างเทอมินัลที่อยู่ ณ จุดต่าง ๆ กับโปรแกรม ใช้งานที่ติดตั้งในระบบคอมพิวเต่อร์ที่เป็นศูนย์กลาง หน้าที่ต่าง ๆ ของซอฟท์แวร์ควบคุมข่าวสารทางข้อมูลสามารถแบ่งออกเป็นลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

5.4.1 สามารถปฏิบัติคำสั่งในขบวนการประมวลผลต่าง ๆ ได้อย่างอิสระ วิธีการของการประมวลผลในทางออนไลน์สามารถจำแนกได้เป็น 3 ประเภทด้วยกัน คือ

ก) ขบวนการประมวลผลแบบชั่วคราว (Transaction Processing) ข้อมูลที่เกิดขึ้นในขบวนการนี้ขึ้นอย่างสุ่ม (Random) จะถูกส่งเพื่อประมวลผลที่คอมพิวเตอร์ศูนย์กลาง พร้อมทั้งส่งผลลัพธ์คำตอบไปยังเทอมินัล ในขบวนการนี้จะพบว่า มีการใช้คำสั่งรับ/ส่ง ในช่วงหนึ่งๆ ติดต่อกันคราวละมาก ๆ ซึ่งช่วงเวลานั้น เรียกว่า ช่วงเวลาของการตอบสนอง (Response Time)

ข) ระบบรับหน่วยของงานชนิดระยะไกล (Remote Job Entry) เป็นระบบที่มีการป้อนงานโปรแกรม (Job Programs), ข้อมูลที่ใช้, และคำสั่งควบคุมการทำงานของโปรแกรม (JCL or JOB Control Language) ผ่านทางเทอมินัล ณจุดต่าง ๆ การประมวลผลต่าง ๆ จะเกิดขึ้นที่คอมพิวเตอร์ที่ศูนย์กลาง ผลลัพธ์ที่ได้จะส่งไปยังเทอมินัล ณ ตำแหน่งเดิม หรือตำแหน่งที่ต้องการได้

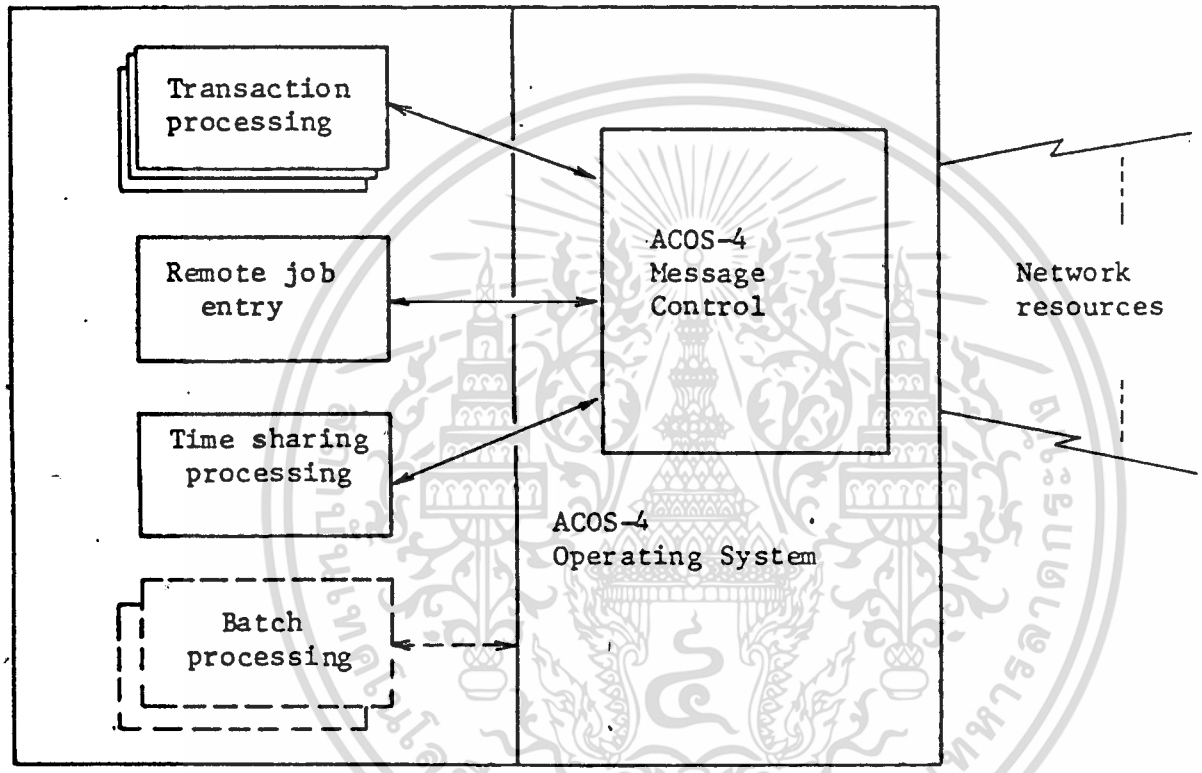
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค) ระบบแบ่งเวลา (Time Sharing System) ในระบบนี้ โปรแกรม, แฟ้มข้อมูล และ สิ่งที่จำเป็นในงานของโปรแกรมถูกเตรียมเอาไว้ล่วงหน้าที่คอมพิวเตอร์ที่ศูนย์กลาง เทอมินัลในแต่ละตำแหน่งสามารถติดต่อการทำงานต่าง ๆ ได้ในเวลาเดียวกัน อันเนื่องมาจากในระบบฯ นี้ คอมพิวเตอร์ที่ศูนย์กลางจะทำหน้าที่แบ่งช่วงเวลาการตอบ/รับของแต่ละเทอมินัลอย่างรวดเร็วและต่อเนื่องกัน ทำให้ผู้ใช้งานในแต่ละเทอมินัลสามารถทำงานได้เช่นเดียวกับกำลังใช้งานในข่ายงานคอมพิวเตอร์นั้นแต่เพียงลำพัง

ซอฟท์แวร์ควบคุมข่าวสารทางข้อมูล สามารถปฏิบัติงานสำหรับวิธีการประมวลผลในทางออนไลน์ประเภทต่าง ๆ ดังกล่าวได้ในเวลาเดียวกัน โดยทำให้ประสิทธิภาพในการประมวลผลของคอมพิวเตอร์ที่ศูนย์กลางคงเดิม

ดังแสดงในรูปที่ 5.4.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.4.1ขบวนการประมวลผลต่างๆภายใต้การควบคุมของซอฟท์แวร์ควบคุมข่าวสารทางข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4.2 สามารถควบคุมข่ายงานคอมพิวเตอร์ชนิดต่าง ๆ ซอฟท์แวร์ควบคุมข่าวสารทางข้อมูลสามารถควบคุมข่ายงานคอมพิวเตอร์ได้หลายชนิด ตั้งแต่ระบบข่ายงานคอมพิวเตอร์อย่างง่าย (Simple Networks) ซึ่งประกอบด้วย เทอมินัลเพียงลำพัง ไปจนถึงข่ายงานคอมพิวเตอร์อย่างใหญ่ (Large Scale Networks) ซึ่งประกอบด้วย หน่วยประมวลผลชนิดกระจายข่าวสารทางข้อมูลและคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งทำงานขนานร่วมกัน ในข่ายงานคอมพิวเตอร์

5.4.3 ควบคุมส่วนโครงสร้างที่พักข้อมูลสำรอง การควบคุมการส่งผ่านข้อมูลระหว่างเทอมินัลและโปรแกรมใช้งาน หรือ ระหว่างโปรแกรมในงานเดียวกัน ได้ใช้หลักการของระบบที่พักข้อมูลสำรอง (Mail box System)

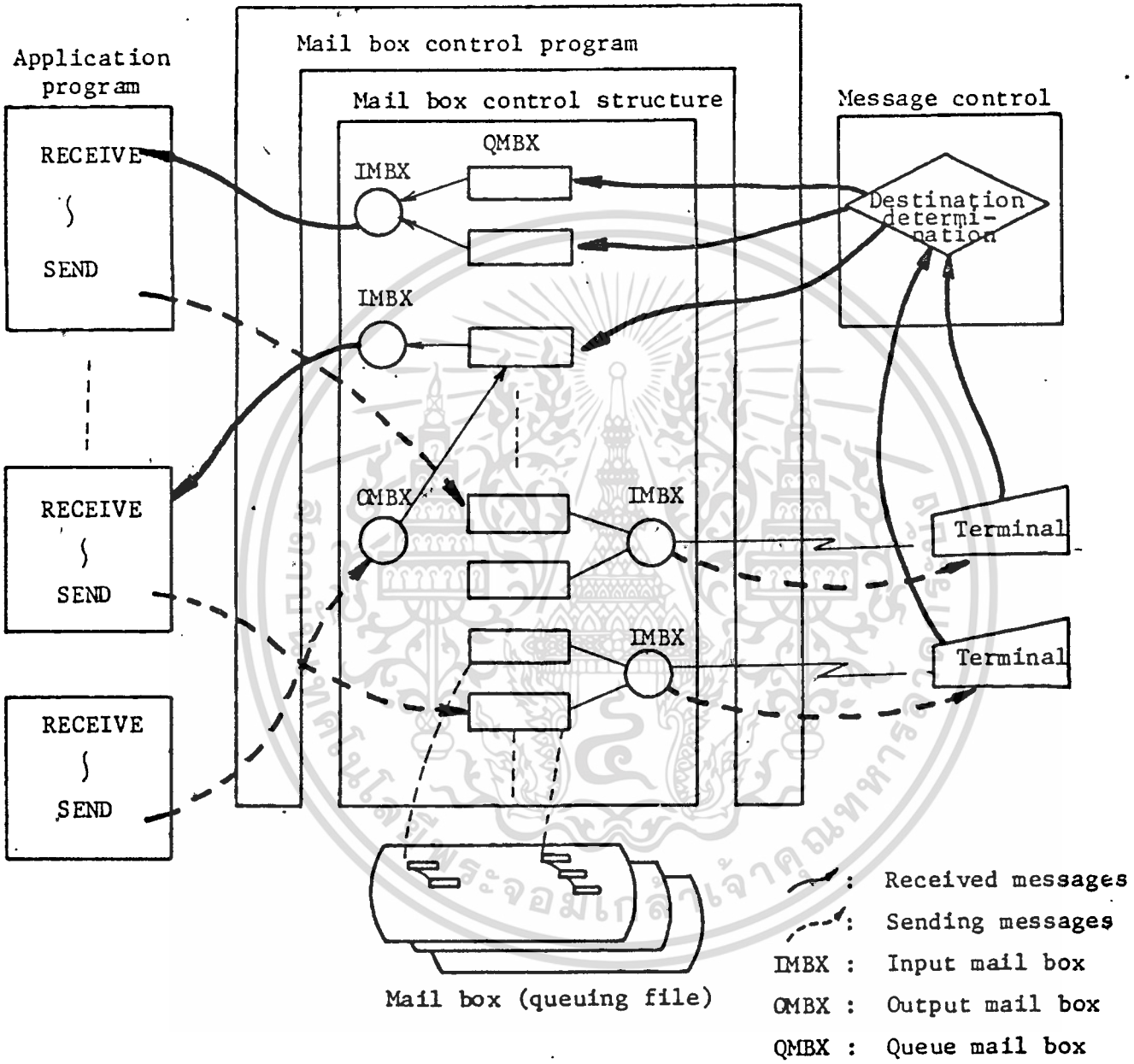
ในหลักการของที่พักข้อมูลสำรองประกอบด้วย

ก) โครงสร้างส่วนควบคุมที่พักข้อมูลสำรอง (Mail box Control Structure) แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่เก็บคำสั่งในการควบคุมการแลกเปลี่ยนข้อมูลรับ/ส่ง และส่วนที่เก็บพักข้อมูล โครงสร้างนี้สามารถถูกกำหนดขึ้นโดยผู้ใช้ (USERS)

ข) ที่พักข้อมูลสำรอง (Mailbox or Queue Mailbox) เป็นแฟ้มข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข่าวสารทางข้อมูล การแลกเปลี่ยนข่าวสารจะเกิดขึ้นเมื่อมีคำสั่งจากโปรแกรมใช้งานป้อนเข้ามา แฟ้มข้อมูลดังกล่าวสามารถกำหนดโดยผู้ใช้

ค) ซอฟท์แวร์โปรแกรมควบคุมที่พักข้อมูล (Mail box Control Program) คือ ซอฟท์แวร์โปร์แกรมที่ใช้ในการควบคุมการแลกเปลี่ยนข่าวสาร การควบคุมดังกล่าวจะเป็นไปตามคำสั่งในส่วนที่เก็บคำสั่งของโครงสร้างส่วนควบคุมที่พักข้อมูลสำรอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า



รูปแสดงการทำงานของที่พักข้อมูลสำรองเข้า-ออก

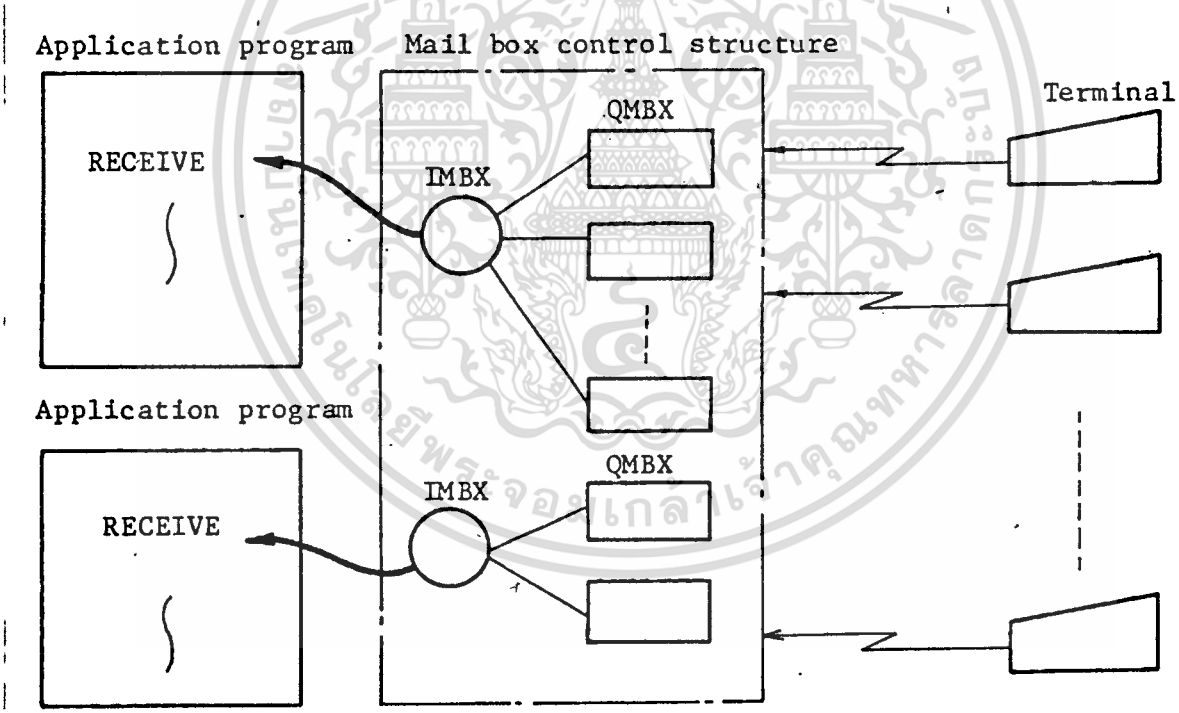
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูป พอจะสรุปรายละเอียดได้ดังนี้

i) การอ่านหรือรับข้อมูล จาก ซอฟท์แวร์ควบคุมข่าวสารทางข้อมูล โครงสร้างของที่พักข้อมูลสำรองแบ่งออกได้ตามลักษณะของระดับได้ 2 ระดับ คือ

- ที่พักข้อมูลเข้า (Input Mail box) เป็นที่เก็บข่าวสารที่บอกถึงข้อมูลที่มีอยู่ในที่พักข้อมูลสำรอง

- ที่พักข้อมูลสำรอง (Queue Mail box) เก็บข้อมูลรายละเอียดของข่าวสาร เช่น จำนวนของข่าวสารที่รอการรับ/ส่ง, ตำแหน่งที่เก็บข่าวสารในหน่วยความจำ



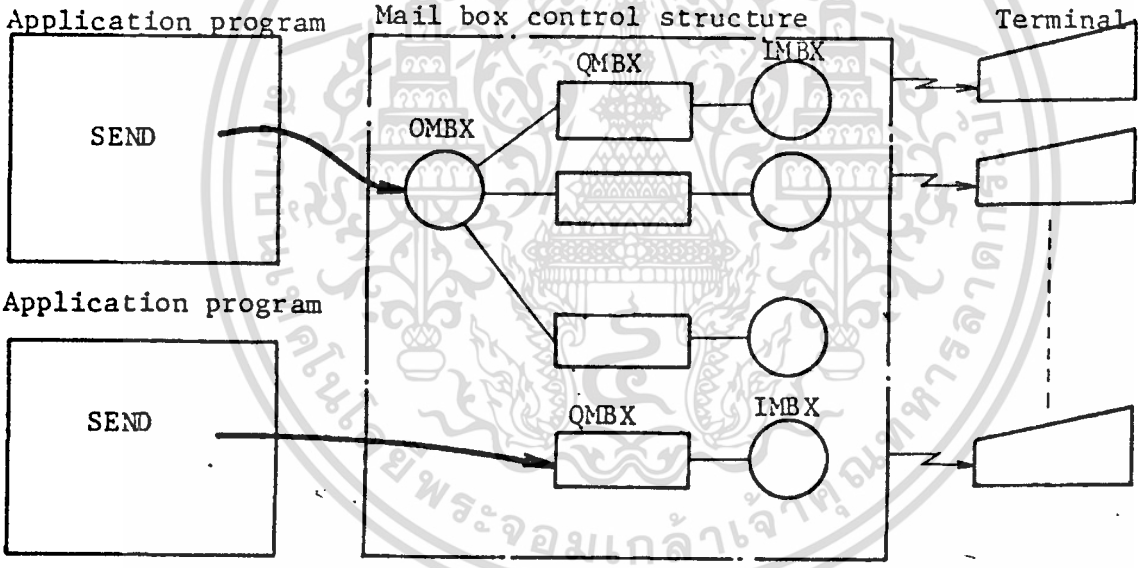
รูปแสดงการทำงานของที่พักข้อมูลเข้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ii) การส่งข้อมูลออกจากโปรแกรมใช้งาน โครงสร้างของที่พักข้อมูลสำรองดังกล่าวในลักษณะนี้ แบ่งได้เป็น 2 ระดับ คือ

- ที่พักข้อมูลออก (Output Mail box) เก็บรายละเอียดการตัดสินใจในการเลือกที่พักข้อมูลสำรองในการส่งออก

- ที่พักข้อมูลสำรอง (Queue Mail box) ทำนองเดียวกัน (i) แต่ที่พักข้อมูลสำรองจะมีใช้แยกกันทั้งการรับ/ส่ง



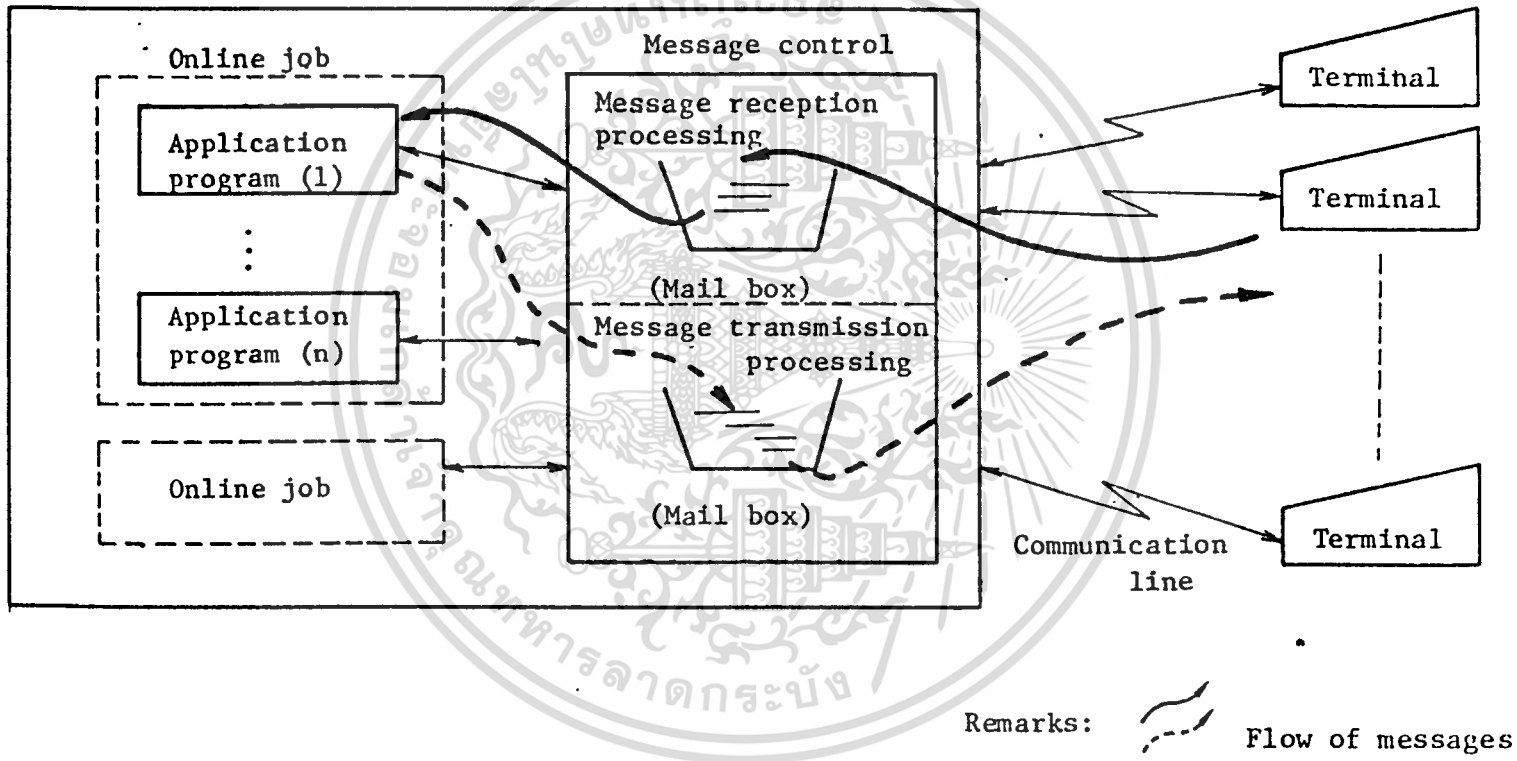
รูปแสดงการทำงานของที่พักข้อมูลออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4.4 การควบคุมการแลกเปลี่ยนข่าวสารทางข้อมูล เป็นไปอย่างอิสระ

การแลกเปลี่ยนข่าวสารทางข้อมูล ระหว่างเทอมินัลและคอมพิวเตอร์ที่ศูนย์ ฯ และ ระหว่าง การประมวลผลในโปรแกรมใช้งาน เป็นไปอย่างอิสระไม่ขึ้นต่อกัน เนื่องจากข่าว-สารทางข้อมูล เชื่อมโยงถึงกันด้วยที่พักข้อมูลซึ่งทำงานภายใต้การควบคุมของซอฟท์แวร์ควบคุมข่าว-สาร ทำให้การทำงานของส่วนเทอมินัลไม่จำเป็นต้องคำนึงถึงสถานะของโปรแกรมใช้งาน หรือโปรแกรมใช้งานรับ, ประมวลผล และส่งข้อมูลไปยังที่พักข้อมูลสำรอง ที่กำหนด และสามารถสลับการรับ/ส่ง ในที่พักข้อมูลที่มี error เกิดขึ้น ไปยังที่พักข้อมูลที่สภาพดี

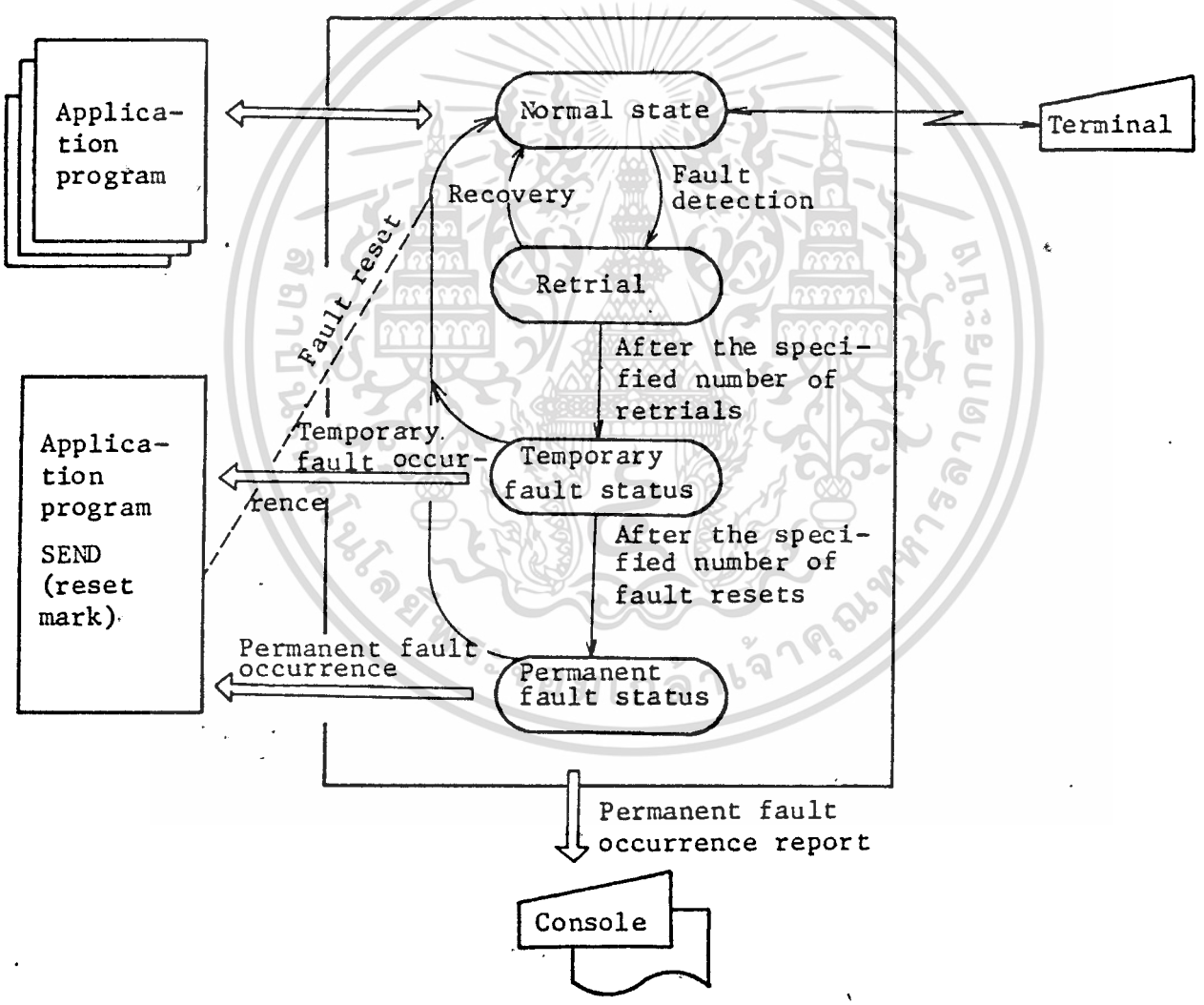
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปแสดงการควบคุมแลกเปลี่ยนข่าวสารทางข้อมูล

5.4.5 สามารถตรวจเช็คและปรับสภาพความผิดพลาดภายในข่ายงานคอมพิวเตอร์

เมื่อเกิดมีการผิดพลาดเกิดขึ้นภายในข่ายงานคอมพิวเตอร์ ย่อมมีผลต่อการทำงานของระบบออนไลน์ ซอฟท์แวร์ควบคุมข่าวสารทางข้อมูลสามารถปรับสภาพความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจนกว่าจะกลับสู่สภาพ ซึ่งจะแจ้งสภาพการแก้ไขไปยังคอมพิวเตอร์ศูนย์กลาง และ แสดงรายละเอียดที่ผิดพลาด



รูปแสดงการตรวจเช็คสภาพความผิดพลาดภายในข่ายงานคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

การติดต่อข่าวสารด้วยซอฟท์แวร์ควบคุมข่าวสารทางข้อมูล

6.1 บทนำ

หน้าที่ของขบวนการติดต่อข่าวสารทางข้อมูล ในระบบออนไลน์ถูกทำให้ง่ายจากการช่วยเหลือของซอฟท์แวร์ควบคุมข่าวสารทางข้อมูล ทำให้ผู้เขียนโปรแกรมสำหรับงานด้านระบบออนไลน์ไม่จำเป็นต้องคำนึงถึงองค์ประกอบในการติดต่อ เช่น ลักษณะ, ชนิดของเทอมินัลที่ใช้งาน สายส่งประเภทต่าง ๆ, วิธีการรับ/ส่งข่าวสารภายใน ในบทนี้จะได้กล่าวรายละเอียดเกี่ยวกับโครงสร้างฯ รายละเอียดการทำงานของซอฟท์แวร์ควบคุมข่าวสารทางข้อมูล

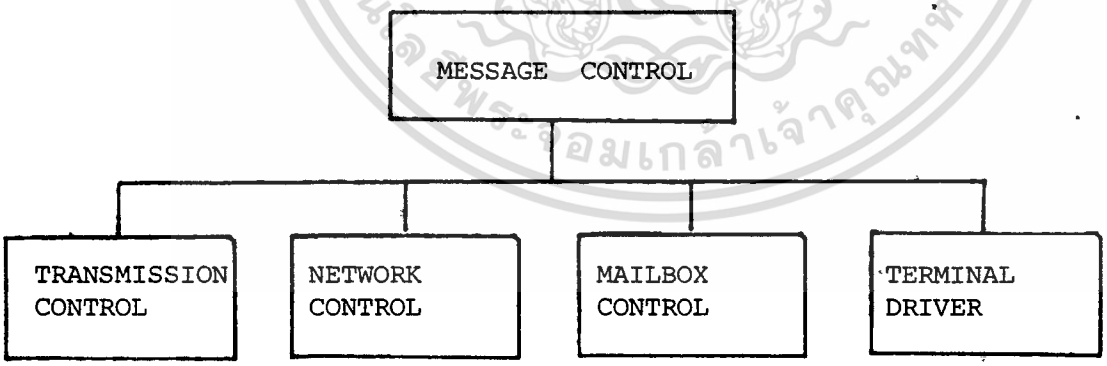
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2 โครงสร้างทางซอฟท์แวร์ควบคุมข่าวสารทางข้อมูล

ซอฟท์แวร์ควบคุมข่าวสารทางข้อมูล มีส่วนรับผิดชอบต่อข่าวสารที่มีการแลกเปลี่ยนกันระหว่างเทอมินัลและโปรแกรมออนไลน์ โครงสร้างทางซอฟท์แวร์ฯ สามารถแบ่งออกเป็นส่วนต่าง ๆ ได้คือ

- ส่วนควบคุมการส่งข่าวสาร (Transmission Control)
- ส่วนควบคุมข่ายงานคอมพิวเตอร์ (Network Control)
- ส่วนควบคุมที่พักข้อมูลสำรอง (Mailbox Control)
- ส่วนควบคุมการติดต่อของเทอมินัล (Terminal Driver)

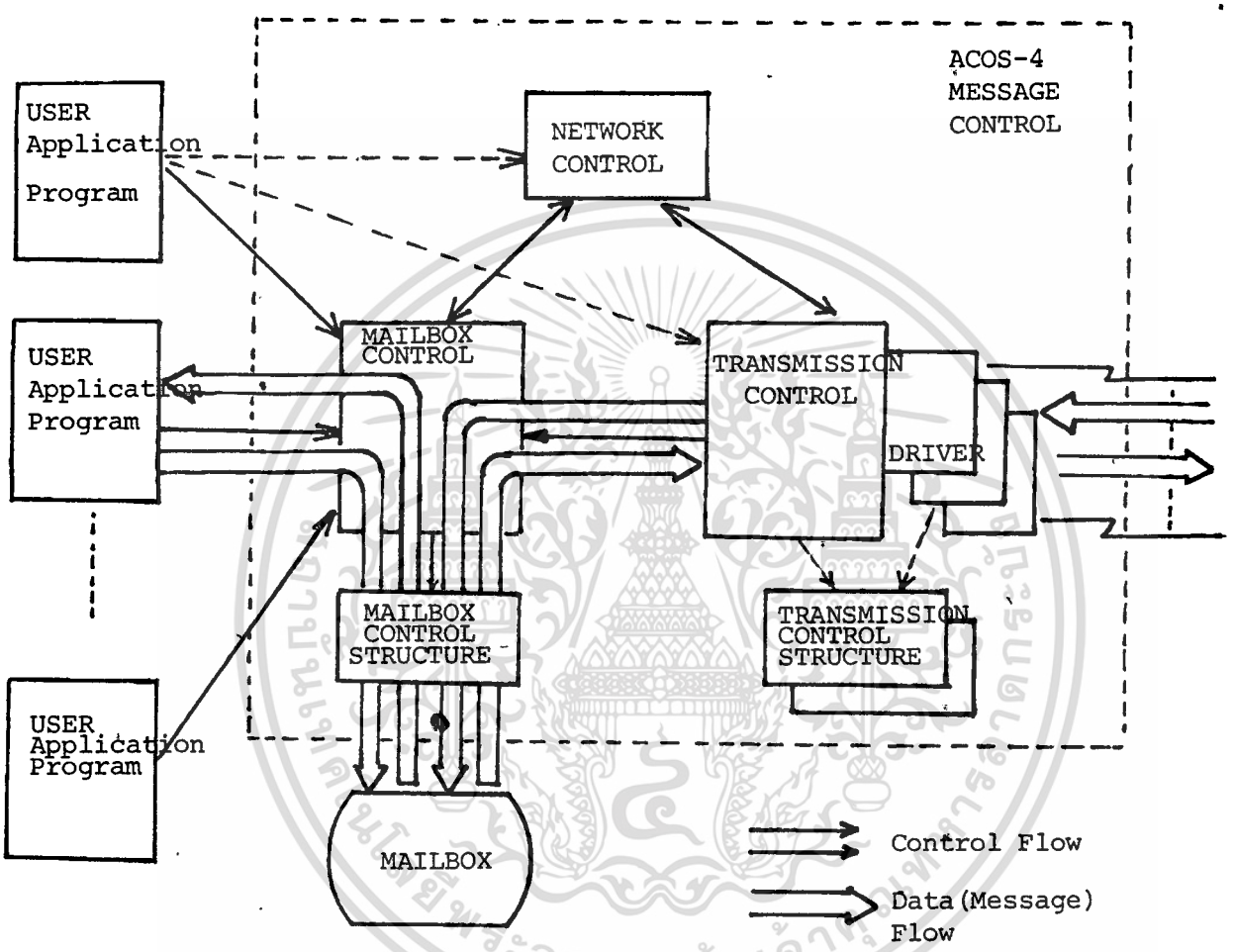
ดังรูปที่ 6.2



รูปที่ 6.2 โครงสร้างทางซอฟท์แวร์ควบคุมข่าวสารทางข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

6.3 ความสัมพันธ์ของซอฟท์แวร์ควบคุมฯ กับโปรแกรมออนไลน์



จากรูป

ก) ส่วนควบคุมการส่งข่าวสาร เป็นซอฟท์แวร์ที่ใช้ควบคุมการติดต่อข่าวสารระหว่างสายส่งและเทอมินัล

ข) ส่วนควบคุมการติดต่อของเทอมินัล ทำงานภายใต้ส่วนควบคุมการส่งข่าวสาร มีหน้าที่ตรวจตักความผิดพลาดที่เกิดขึ้นในสายส่งและเทอมินัล

ค) ส่วนควบคุมข่ายงานคอม์พิวเตอร์ ทำหน้าที่ควบคุมข่ายงานคอมพิวเตอร์, เปิด/ปิดการติดต่อระหว่างเทอมินัลและศูนย์กลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง) ส่วนควบคุมที่พักข้อมูลสำรอง ควบคุมการแลกเปลี่ยนข่าวสารระหว่างโปรแกรมออนไลน์และส่วนควบคุมการส่งข่าวสาร

จ) โปรแกรมออนไลน์ เป็นซอฟท์แวร์โปรแกรมที่เขียนขึ้นมาเองตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

ฉ) ส่วนควบคุมโครงสร้างที่พักข้อมูลสำรอง ทำหน้าที่ควบคุมข่าวสารที่จัดเรียงอยู่ในที่พักข้อมูลสำรอง

ช) ส่วนควบคุมโครงสร้างของการส่งข่าวสาร เก็บรวบรวมรายละเอียดทางด้านฮาร์ดแวร์ของสายส่งและเทอมินัล

6.4 รายละเอียดของซอฟท์แวร์ควบคุมข่าวสารทางข้อมูล

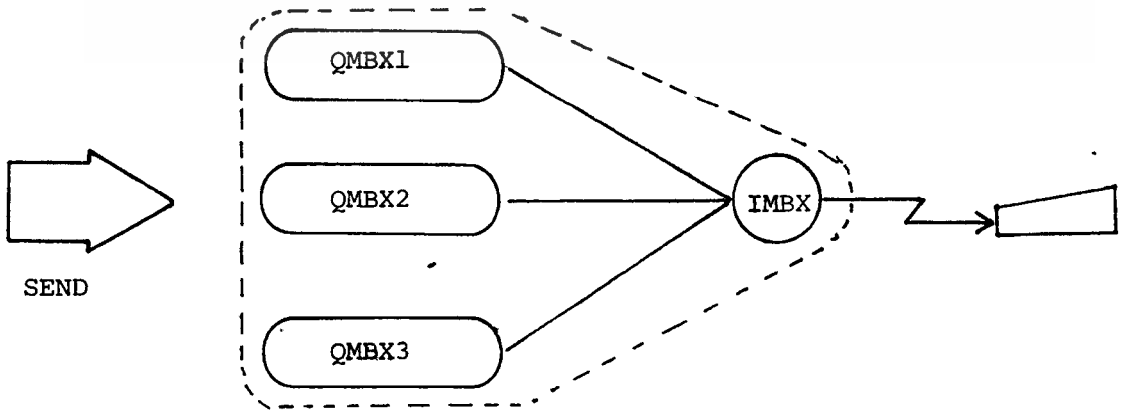
รายละเอียดของซอฟท์แวร์ควบคุมข่าวสารทางข้อมูล เมื่อพิจารณาตามหน้าที่การทำงานสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ส่วนคือ

6.4.1 การจัดลำดับข้อมูลลงในที่พักข้อมูลสำรอง องค์ประกอบของการรับ/ส่งข่าวสารผ่านทางที่พักข้อมูลสำรอง มีดังนี้

ก) แฟ้มข้อมูลของที่พักข้อมูลสำรอง แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

- แฟ้มข้อมูลหลัก ใช้สำหรับข่าวสารที่ต้องการติดต่อด้วยความเร็วสูง
- แฟ้มข้อมูลรอง ใช้ในกรณีที่การติดต่อข่าวสารที่มีความเร็วต่ำ

ข) จัดเรียงลำดับข่าวสารตามความสำคัญก่อน-หลัง ดังรูปที่ 6.4.1 (ข)



รูปที่ 6.4.1(ข) การจัดเรียงลำดับข่าวสารตามความสำคัญก่อน-หลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้