

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล.

การเข้ารหัสและถอดรหัสลับข้อมูล สำหรับสื่อสารทางวิทยุ

The Data Encryption / Decryption For Radio Communication



วัน เดือน ปี.....	๐๙ ๒๓ ๒๕๕๐
เลขทะเบียน.....	๐๑๗๗๖
เลขเรียกหนังสือ.....	๑๗ : ๖๖๓ ก ๒๕๔๓
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล."	

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชา โครงการพัฒนาระบบงาน
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา ๒๕๔๓

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	การเข้าและถอดรหัสลับข้อมูล สำหรับสื่อสารทางวิทยุ
นักศึกษา	พ.ศ. วิศิษฐ์ ถิมวงศ์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร. จันทร์บุรณธ์ สถิตวิริยวงศ์
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	วิทยาการสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2543

บทคัดย่อ

เทคโนโลยีมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็วและมีอิทธิพลต่อการดำเนินชีวิตประจำวันของมนุษย์ ซึ่งจะช่วยให้เกิดการดำเนินงานที่รวดเร็วและถูกต้องแม่นยำมากขึ้น โดยเฉพาะการนำเอาเทคโนโลยีมาใช้ในการติดต่อสื่อสารทางไกล และที่นำมาซึ่งการประดิษฐ์อุปกรณ์หลากหลายเพื่อตอบสนองวัตถุประสงค์ของเรา

การใช้คอมพิวเตอร์ในวงการสื่อสารทางไกล เป็นวิธีการหนึ่งของการติดต่อสื่อสารที่เปลี่ยนรูปแบบการติดต่อสื่อสาร โดยการใช้สัญญาณ พัลส์ แทน ปากกาและกระดาษ

ความเร็วและความถูกต้องของข่าวสารนับเป็นความต้องการพื้นฐานของผู้ส่ง และ ผู้รับ ปัจจุบันพวกเขาให้ความสนใจในเรื่องของการรักษาความปลอดภัยให้กับข่าวสารของพวกเขาด้วยเช่นกัน โดยเฉพาะในด้านการทหาร การรักษาความปลอดภัยให้กับข่าวสารนับว่ามีความปลอดภัยมากที่สุด ซึ่งมีการนำเอารหัสลับเข้ามาใช้ เพื่อเข้ารหัสและถอดรหัสข่าวสารที่จำเป็น

Title The Data Encryption/Decryption for Radio Communication
Student Maj. Wisit Limwong
Advisor Chanboon Satidviriyawong Ph.D.
Level of Study Master of Science in Information Technology
Major Information Science
Academic Year 2000

ABSTRACT

Technology has been Developed rapidly. and it has In flunce on human daily life

The technology make. our work Raster and more accuracy especilly The used of technology In telecommunication , this bring about the Invention of Types of equipment which equiped to our objective

To used. Computer in telecommunication filed is one of the mean ways of communication that change the form of communication by using pulse signal. Instead of pen and paper

Speed and Accuracy of information are the Basics need of sender and receiver. Nowaday, They are concern about the security of their information also. In Military, especially, the Information Security is the most Importance. So That the secret code is in used to encrypt and Decrypt. The Necessary Information.

กิตติกรรมประกาศ

สำหรับโครงการพัฒนาระบบงานเรื่อง การเข้าและถอดรหัสลับข้อมูลสำหรับสื่อสารทางวิทยุนี้ผู้เขียนขอ ขอบพระคุณ ดร.จันทร์บุรณีย์ สถิตวิริยวงศ์ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาได้ให้คำแนะนำทางด้านแนวคิดและวิธีการตลอดการดูแลเอาใจใส่จึงทำให้ โครงการพัฒนาระบบงาน สำเร็จ ลุล่วงด้วยดี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ	IV
สารบัญภาพ.....	VII
สารบัญตาราง.....	XI
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 บทนำ.....	1
2. หลักการพื้นฐานของการเข้ารหัสข้อมูล.....	3
2.1 บทนำ.....	3
2.2 ความหมายและวิธีการ.....	3
2.3 วิธีการแปลงข้อมูล.....	4
2.4 ชนิดของการแปลงข้อมูล	6
2.4.1 การแปลงข้อมูลแบบซีซาร์ (Caesar Cipher).....	6
2.4.2 การแปลงข้อมูลแบบเวอร์เนม (Vernam Cipher).....	7
2.4.3 การแปลงข้อมูลแบบวิจีเนียร์ (Vigenere Ciphers).....	8
2.5 ชนิดของกุญแจรหัส.....	9
2.5.1 กุญแจรหัสส่วนตัว (Private key).....	9
2.5.2 กุญแจส่วนรวม (Public key).....	9
2.5.3 กุญแจรหัสที่ใช้ครั้งเดียว (One-time- pad).....	9
2.6 พื้นฐานการสื่อสารข้อมูล.....	11
2.7 ความหมายของการสื่อสารข้อมูล.....	12
2.8 วิวัฒนาการของการสื่อสารข้อมูล.....	13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2.9	ความสำคัญของการสื่อสารข้อมูล.....14
2.10	ส่วนประกอบของการสื่อสารข้อมูล.....14
2.10.1	เทอร์มินอล .....15
2.10.2	หน่วยควบคุมการรับส่ง.....15
2.10.3	วงจรสื่อสาร.....15
2.10.4	ระบบประมวลผลข้อมูล.....16
2.11	พื้นฐานการส่งข้อมูล.....16
2.12	ชนิดของสัญญาณ.....17
2.13	ช่องสัญญาณ.....17
2.14	แบนด์วิดท์ (Bandwidth).....17
2.15	การส่งข้อมูลแบบซิงโครนัสและอะซิงโครนัส .....17
2.15.1	การส่งแบบอะซิงโครนัส.....18
2.15.2	การส่งแบบซิงโครนัส.....18
2.16	รหัสในการส่งสัญญาณ.....19
2.16.1	BAUDOT CODE..... 20
2.16.2	ASCII CODE..... 22
2.16.2.1	สรุปความหมายของตัวอักษรพิเศษที่ใช้ในการสื่อสาร 23
2.16.3	EBCDIC CODE..... 25
3.	หลักการเข้าและถอดรหัสแบบ One – Time – Pad..... 26
4.	การใช้งาน โปรแกรมเข้าและถอดรหัส.....29
4.1	การเริ่มต้นเข้าสู่การใช้งาน โปรแกรมเข้าและถอดรหัส.....30
4.1.1	ลักษณะการ Log on เข้าสู่โปรแกรมเข้าและถอดรหัส.....30
4.1.2	Click ที่ User Group เพื่อเลือก..... 31
4.1.3	เมื่อเลือก Administrator..... 31
4.1.4	เมื่อผู้ใช้ระดับ Administrator ต้องการเปลี่ยนแปลงรหัสผ่าน 32
4.1.5	แสดง Administrator ต้องการเพิ่มผู้ใช้และเปลี่ยนแปลงรหัสผ่าน.....32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4.1.6	แสดงแบบฟอร์มเมื่อต้องการเตรียมข่าว.....33
4.1.7	เมื่อ Click ที่ เตรียมข่าว..... 33
4.1.8	พิมพ์ข่าวสารที่ต้องการเข้ารหัส..... 34
4.2	การเข้ารหัสข้อมูล..... 35
4.2.1	Click ที่ฟอร์มเข้ารหัส.....37
4.2.2	เตรียมนำเพิ่มข้อมูลชื่อ MyText.msg มาทำการเข้ารหัส.....37
4.2.3	นำเพิ่มข้อมูลชื่อ MyText.msg มาทำการเข้ารหัส..... 38
4.2.4	เพิ่มข้อมูลชื่อ MyText.msg มาทำการเข้ารหัส..... 39
4.2.5	เลือก OTP เพื่อทำการแปลงตัวอักษรเป็นตัวเลข.....40
4.2.6	เลือก Crypto01.OTP เพื่อทำการแปลงตัวอักษรเป็นตัวเลข.....40
4.2.7	Click เพื่อเลือก CODE ที่ใช้ในการเข้ารหัสตัวเลข Crypto01.OTP..... 41
4.2.8	เลือก CODE1 เพื่อทำการเข้ารหัสตัวเลข Crypto01.OTP..... 42
4.3	การถอดรหัสข้อมูล..... 45
4.3.1	การถอดรหัสข้อมูล..... 47
4.3.2	แบบฟอร์มการถอดรหัสข้อมูล..... 47
4.3.3	Click ในแบบฟอร์มเพื่อเลือกเพิ่มข้อมูลที่ต้องการถอดรหัส.....48
4.3.4	Click ที่ เพิ่ม Encryp เพื่อเลือกเพิ่มที่ถูกเข้ารหัสข้อมูลออกมา.....48
4.3.5	เลือกเพิ่ม Mproject.ENC เพื่อทำการถอดรหัส..... 49
4.3.6	ทำการถอดรหัสตัวเลข(CODE1)เป็นตัวเลข(Encryp01.OTP)..... 49
	ลักษณะการทำงานทางภาคส่ง..... 52
	ลักษณะการทำงานของด้านรับ..... 53
	รูปแบบของการออกแบบหน้าจอ โปรแกรม..... 54
5.	สรุปผลการทดลอง 90
	บรรณานุกรม .....92
	ภาคผนวก ก. 93
	ภาคผนวก ข. ....128

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

หน้า

รูปที่

รูปที่ 1 ตัวอย่างการสื่อสารข้อมูลที่จำเป็นต้องมีความปลอดภัย.....	3
รูปที่ 2 การใช้ระบบรหัสเพื่อสร้างความปลอดภัยในด้านการทหาร.....	4
รูปที่ 3 หลักการแปลงข้อมูล.....	5
รูปที่ 4 ขบวนการของการแปลงและการแปลงข้อมูลกลับ.....	5
รูปที่ 5 ลักษณะของกุญแจส่วนตัว.....	10
รูปที่ 6 ลักษณะของกุญแจส่วนรวม.....	10
รูปที่ 7 ลักษณะของกุญแจใช้ครั้งเดียว.....	11
รูปที่ 8 ระบบสื่อสารข้อมูล.....	16
รูปที่ 9 A One – Time – pad.....	27
รูปที่ 10 แสดง Block Diagram ในการรับ-ส่งข่าวที่เข้าและถอดรหัส.....	28
รูปที่ 11 แสดงโฟลว์ชาร์ตการเข้าสู่โปรแกรมเข้ารหัส.....	30
รูปที่ 12 แบบฟอร์ม การเริ่มต้นเข้าสู่การใช้งาน โปรแกรมเข้ารหัสและถอดรหัส.....	30
รูปที่ 13 แบบฟอร์ม การเลือกใช้งานผู้มีสิทธิในการเข้าใช้โปรแกรม.....	31
รูปที่ 14 แสดงแบบฟอร์ม Administrator.....	31
รูปที่ 15 แสดงแบบฟอร์มรหัสผ่านของ Administrator.....	32
รูปที่ 16 เมื่อ Administrator ต้องการเพิ่มผู้ใช้หรือเปลี่ยนแปลงรหัสผ่าน.....	32
รูปที่ 17 แบบฟอร์มเมื่อต้องการเตรียมข่าว.....	33
รูปที่ 18 แสดงแบบฟอร์มการพิมพ์ข่าวเมื่อ Click ที่เตรียมข่าว.....	33
รูปที่ 19 แสดงการข่าวสารที่พิมพ์เพื่อต้องการเข้ารหัส.....	34
รูปที่ 20 Block Diagram การเข้ารหัสข้อมูล.....	35
รูปที่ 21 ฟอร์มเข้ารหัส.....	37
รูปที่ 22 แบบฟอร์มสำหรับทำการเข้ารหัส.....	37
รูปที่ 23 เพิ่มข้อมูลชื่อ MyText.msg มาทำการเข้ารหัส.....	38
รูปที่ 24 เพิ่มข้อมูลชื่อ MyText.msg เข้ารหัสแล้ว.....	39
รูปที่ 25 เลือก OTP เพื่อทำการแปลงตัวอักษรเป็นตัวเลข.....	40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

รูปที่	หน้า
รูปที่ 26	เลือกรหัสชื่อ Crypto01.OTP.....40
รูปที่ 27	การเปลี่ยนตัวอักษรเป็นตัวเลข โดยใช้ Crypto01.Otp..... 41
รูปที่ 28	เลือก Code เพื่อทำการเข้ารหัสที่ได้จาก Crypto01.OTP.....42
รูปที่ 29	ภาพที่มีการเข้ารหัสด้วย Code1.....43
รูปที่ 30	เพิ่มข้อมูล MyText.msg ที่ถูกเข้ารหัสด้วย CODE1.....44
รูปที่ 31	แสดง โฟร์ชาร์การถอดรหัสข้อมูล .....45
รูปที่ 32	แบบฟอร์มการถอดรหัสข้อมูล.....47
รูปที่ 33	แบบฟอร์มการถอดรหัสข้อมูล.....47
รูปที่ 34	ฟอร์มที่ใช้ทำการถอดรหัส.....48
รูปที่ 35	เลือก เพิ่ม Encrypt เพื่อทำการถอดรหัส.....48
รูปที่ 36	เพิ่มข้อมูล Mproject ที่ถูกเข้ารหัสด้วย CODE1.....49
รูปที่ 37	ข้อมูลที่เป็นตัวเลขในเพิ่ม Mproject.....49
รูปที่ 38	การใช้ Crypto01ถอดรหัสเพิ่มข้อมูล.....50
รูปที่ 39	แสดงการแปลงตัวเลขจากเพิ่ม Mproject.ENCเป็นตัวอักษร.....51
รูปที่ 40	โฟร์ชาร์คของด้านส่ง.....52
รูปที่ 41	โฟร์ชาร์คของด้านรับ.....53
รูปที่ 42	แสดง Form ที่ออกแบบหน้าจอของการเข้ารหัส.....54
รูปที่ 43	แสดงหน้าจอ Form Add Edit Password.....56
รูปที่ 44	แสดงหน้าจอของ Form Decode.....58
รูปที่ 45	แสดงหน้าจอ Form Encode.....68
รูปที่ 46	แสดงหน้าจอของ Form Log On to Crypto Engin.....79
รูปที่ 47	แสดงหน้าจอ Form Crypto Engin.....81
รูปที่ 48	แสดงหน้าจอของ Form การเตรียมข่าวใหม่.....83
รูปที่ 49	แสดง Data Environment1.....89
รูปที่ 50	บล็อก โคอะแกรมของ โครงการงาน.....91

บทที่ 1

บทนำ

1.1 บทนำ

ในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมาการวิวัฒนาการทางด้านเทคโนโลยี ได้พัฒนารวดหน้าไปอย่างรวดเร็ว ทำให้มีอิทธิพลต่อความเป็นอยู่ของมนุษย์ เทคโนโลยีทำให้เกิดการทำงานที่รวดเร็วและแม่นยำยิ่งขึ้น โดยเฉพาะการนำเอาเทคโนโลยีมาใช้ในการติดต่อสื่อสารทำให้มีการพัฒนา วัตถุประสงค์ต่างๆ ให้ทันสมัยและนำมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและก่อให้เกิดวิธีการสื่อสารที่หลากหลายวิธีการเพื่อที่จะทำให้นมนุษย์สะดวกสบายยิ่งขึ้น เช่น โทรเลข โทรพิมพ์ หรือ โทรศัพท เป็นต้น

การนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ในการติดต่อสื่อสาร ก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะพัฒนาระบบการติดต่อของมนุษย์ทำให้ ข่าวสารเปลี่ยนจากสภาพเส้นจิตเขียนบนกระดาษ มาเป็นสัญญาณพัลส์ทางอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อที่จะทำให้อคอมพิวเตอร์เข้าใจ การสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์เรียกว่าการสื่อสารข้อมูล (Data Communication) ถ้าคอมพิวเตอร์อยู่ใกล้ๆ กันเราอาจจะส่งข้อมูลถึงกันด้วยวิธีการง่ายๆ เช่น ใช้สายต่อตรงจากพอร์ต RS-232 ระหว่างคอมพิวเตอร์หรืออาจจะอยู่ในลักษณะของการใช้ข้อมูลร่วมกันเป็นข่ายการสื่อสารข้อมูลท้องถิ่นซึ่งเราเรียกว่า ระบบ LAN (Local Area Network) แต่ถ้าคอมพิวเตอร์อยู่ระยะห่างกัน ไกลๆ เราก็อาจจะใช้ Modem ในการส่งผ่านข้อมูล ในการส่งผ่านข้อมูลยังต้องอาศัยข่ายสื่อสาร โทรศัพทเป็นตัวกลางนำสัญญาณเชื่อม โยงระหว่างคอมพิวเตอร์จึงเป็นการยากลำบาก ซึ่งถ้าหากบริเวณที่เราต้องการสื่อสารข้อมูลระยะไกล ไม่มีข่ายสื่อสาร โทรศัพท

ในขณะที่เรามีการสื่อสารข้อมูลกันในรูปแบบต่างๆมากมาย การแข่งขันในรูปแบบของการสื่อสารข้อมูลก็มากขึ้น ปัญหาความปลอดภัยของข้อมูลข่าวสารจึงเกิดขึ้น ดังนั้นการสร้างความปลอดภัยให้กับข้อมูลของเราก่อนที่จะส่งออกไปจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง เช่น ทางธุรกิจ การโอนเงินผ่านทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือระบบ Network ต่างๆ ถ้าไม่มีการสร้างความปลอดภัยให้กับข้อมูล จำนวนเงินอาจผิดพลาดหรืออาจจะมีผู้ใช้งานอื่นมาทำการแก้ไขตัวเลขได้ ทำให้เกิดความเสียหายต่อระบบธุรกิจ ส่วนในทางทหาร ความปลอดภัยถือว่ามีสำคัญที่สุด การติดต่อสื่อสารข้อมูลกับฝ่ายเดียวกัน ต้องปราศจากการดักฟังหรือการรับรู้จากฝ่ายศัตรู โดยใช้หลักการของการแปลง

ข้อมูล (Encryption) ก่อนที่จะทำการส่ง โดยที่ข้อความจะไม่เหมือนเดิมและทำการแปลงข้อมูลกลับ (Decryption) เพื่อให้ได้ข้อมูลเดิมก่อนที่จะทำการแปลงข้อมูล (Plaintext)

ดังนั้นโครงการพัฒนาระบบงานนี้จึงมีความคิดที่จะทำการศึกษา และพัฒนาการสื่อสารข้อมูลที่มีความปลอดภัยของข้อมูล โดยอาศัยลักษณะข่ายการสื่อสารทางด้านวิทยุและโทรศัพท์ขึ้นมา จึงได้คิด โครงการพัฒนาระบบงานที่ป้องกันการดักจับข้อมูลขึ้น



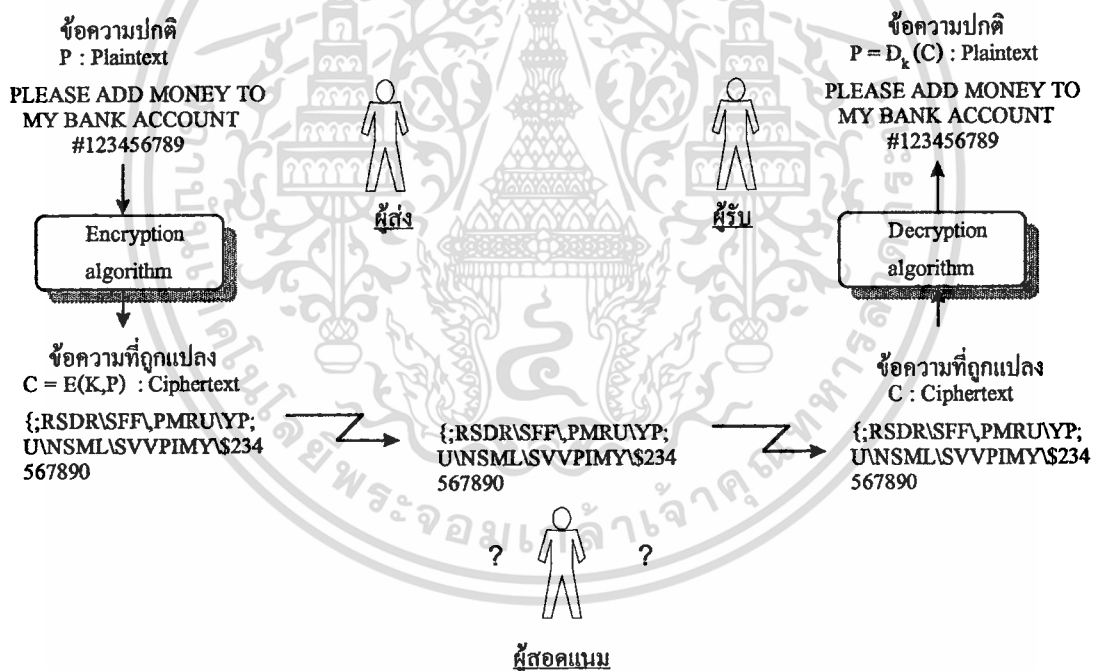
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

หลักการพื้นฐานของเข้ารหัสข้อมูล

2.1 บทนำ

ในการติดต่อสื่อสาร โดยใช้ข้อความ ซึ่งข้อความที่เป็นความลับของเราอาจถูกผู้ไม่หวังดีหรือฝ่ายตรงข้ามนำไปใช้ประโยชน์ได้ทำให้เสียหายต่อระบบราชการมากการเข้ารหัสข้อมูล (Encryption) ทำการแปลงข้อความก่อนที่จะทำการส่ง โดยที่ข้อความที่ถูกแปลงจะไม่เหมือนเดิม การแปลงข้อมูลจะทำให้ข้อมูลของเรามีความปลอดภัยในสถานะที่ไม่ปลอดภัยหรือในสถานะที่ต้องการเก็บหรือส่งข้อมูลที่เป็นความลับ



รูปที่ 1 ตัวอย่างการสื่อสารข้อมูลที่ต้องมีปลอดภัยสูง

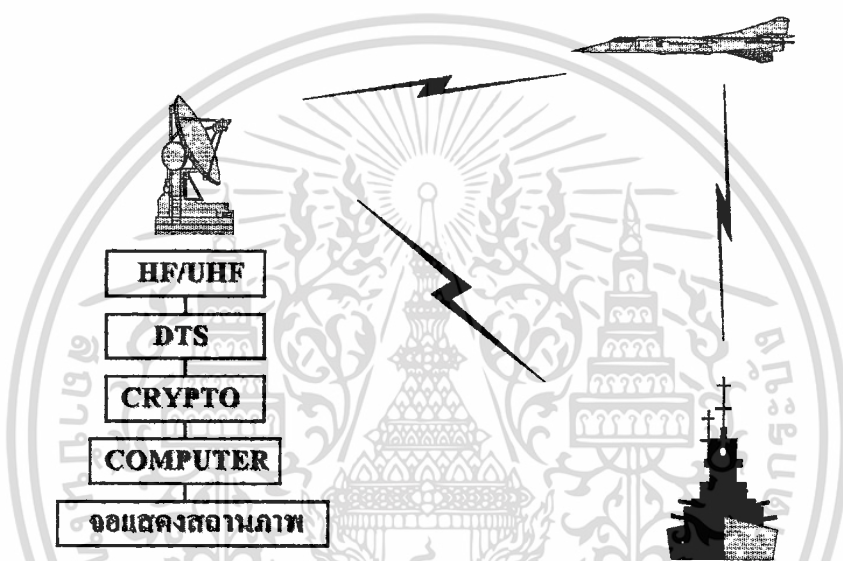
2.2 ความหมายและวิธีการ

ถ้า S ต้องการส่งข้อมูลไป R เราจะเรียกว่า ผู้ส่ง (Sender) และ R ว่าผู้รับ (Receiver) S จะส่งข้อความผ่าน T ซึ่งเป็นผู้นำส่งไปยัง R เรียก T ว่า ตัวกลาง (Transmission medium) และมี I ว่า ผู้บุกรุก (Intruder) ในขณะที่ S ส่งข้อความผ่าน T ข้อความของเรา อาจถูก I เข้าถึงข้อมูลได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแปลงข้อมูล (Encryption) คือ กระบวนการของการเข้ารหัส (Encoding) ข้อมูลข่าวสาร ซึ่งหมายถึงข้อความของเราจะไม่ปรากฏเห็นชัดเจนว่าเป็นอะไร

การแปลงข้อมูลกลับ (Decryption) คือ กระบวนการที่ทำการย้อนกลับ แปลงข้อความที่ถูก Encrypted กลับไปเป็นข้อความเดิม สลับกัน เช่นเดียวกับวิธีการเข้ารหัส (Encoding) กับการถอดรหัส (Decoding) หรือ Encipher กับ Decipher ซึ่งระบบที่ใช้การ แปลงข้อมูล และ การแปลงข้อมูลกลับนี้ เรียกว่า ระบบรหัส (Cryptosystem)



รูปที่ 2 การใช้ระบบรหัสเพื่อสร้างความปลอดภัยในด้านการทหาร

2.3 วิธีการแปลงข้อมูล

การแปลงข้อมูลคือการทำให้ข้อมูลมีความปลอดภัยในสภาวะแวดล้อมที่ไม่ปลอดภัยซึ่งมีวิธีการพื้นฐานที่ใช้มีอยู่คือ

1. การแทนที่ (Substitution)
2. การสลับที่ (Transposition)

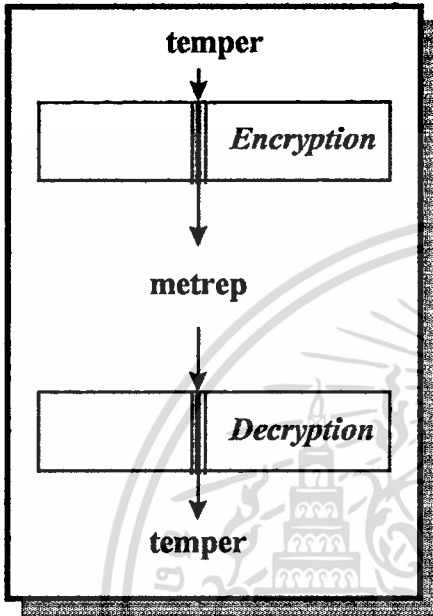
การแทนที่ คือ ขบวนการแปลงข้อมูลในหนึ่งหน่วย (ปกติ 1 ตัวข้อความ/อักษร) ของข้อความที่ถูกแปลง (Ciphertext) จะเกิดจากการแทนที่ของข้อความ/ตัวอักษร ลงในข้อความเดิมที่ยังไม่ได้ถูกแปลง (Plaintext) ซึ่งการแปลงข้อมูลกลับจะทำให้ได้ก็ต่อเมื่อมีกุญแจรหัสพิเศษที่ถูกต้องเท่านั้น

การสลับที่ คือ ขบวนการแปลงข้อมูลในหนึ่งหน่วยของข้อความแรกเริ่ม (Plaintext) โดยการย้ายตัวอักษรหรือข้อความสลับกัน ซึ่งก็จะให้หน้าตาของข้อความเปลี่ยนไป

กุญแจเข้ารหัส (Encryption Key) คือ กุญแจรหัสที่เป็นลักษณะของข้อความหรือตัวอักษร หรือค่าตัวเลขที่ใช้ในการแปลงข้อมูลงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

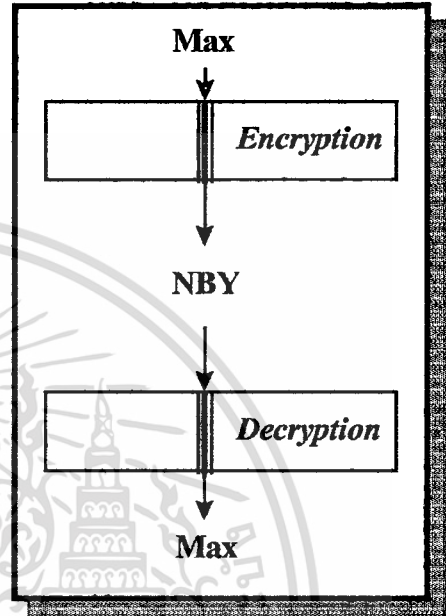
กุญแจถอดรหัส (Decryption Key) คือ กุญแจรหัสที่ใช้แปลงความย้อนกลับเพื่อให้ได้ข้อความเดิม(OriginalPlaintext)

Simple Transposition Cipher



(ก)

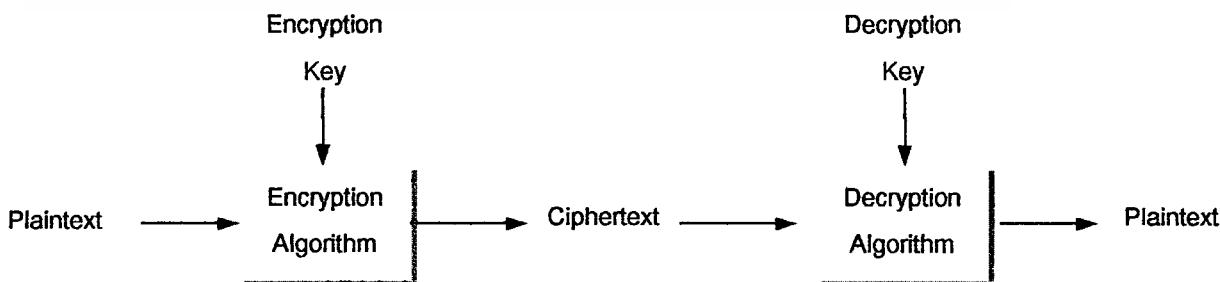
Simple Substitution Cipher



(ข)

รูปที่ 3 หลักการแปลงข้อมูล (ก) แบบสลับที่ (ข) แบบการแทนที่

รูปแบบปกติของข้อความ (Plaintext) และข้อความที่ถูกแปลง (Cyphertext) ซึ่งแสดงดังรูปสมมุติให้ข้อความปกติ มีข้อความเป็น P ซึ่งมีซีควนซ์ของตัวอักษร $P = (p_1, p_2, p_3, \dots, p_n)$ โดยที่คล้ายกับข้อความที่ถูกแปลง ก็จะเป็น $C = (c_1, c_2, c_3, \dots, c_n)$ ซึ่งการส่งข้อความระหว่างข้อความปกติกับข้อความที่ถูกแปลง ก็จะเป็น $C = E\{P\}$ และ $P = D\{C\}$ ซึ่ง C ก็คือ Cyphertext , E คือ Encryption D คือ Decryption , P คือ Plaintext ซึ่งในระบบรหัส (Cryptosystem) $P=D(E(P))$



รูปที่ 4 ขบวนการของการแปลงและการแปลงข้อมูลกลับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการแปลงข้อมูลกลับจะใช้กุญแจรหัส (Key) หรือ K ซึ่งข้อความของข้อความที่ถูกแปลงจะมี 2 คำคือข้อความปกติกับกุญแจรหัส ซึ่งเขียนได้เป็น $C = E(K,P)$ E ก็คือวิธีการแปลงส่วน K ก็คือตัวเลือกของการแปลง กุญแจรหัสของการแปลงข้อมูล และการแปลงกลับข้อมูล สามารถเขียนให้อยู่ในรูปสมการได้เป็น $P = D(K,E(K,P))$ ซึ่งจะมีกุญแจรหัสทั้งในด้านแปลงข้อมูลและด้านแปลงกลับข้อมูล กุญแจรหัสด้านแปลงข้อมูล(Encryption Key) คือ K_E ส่วนกุญแจรหัสด้านแปลงกลับ (Decryption Key) คือ K_D

ดังนั้นเราเขียนใหม่ได้เป็น $P = D(K_D,E(K_E,P))$

กุญแจรหัส 1 คำ จะใช้กับการแปลงข้อมูลของ 1 ข้อความปกติ การใช้กุญแจรหัสจะทำให้ความปลอดภัยสูงขึ้น เพราะถ้าข้อความถูกแปลงแล้วถึงแม้จะตกไปอยู่ในมือใคร ข้อความก็ยังคงปลอดภัยอยู่เพราะว่าคนอื่นๆ จะไม่ทราบค่าของกุญแจรหัสของเรา

การแปลงข้อมูลส่วนมากจะเป็นการกระทำทางคณิตศาสตร์

ตัวอักษร	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
CODE	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ตัวอักษร	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
CODE	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

การกระทำกับตัวอักษรอาจทำได้โดยการบวกและการลบ เช่น $A+3 = D$ หรือ $K-1 = J$ การบวกนั้นก็จะเป็นไปเรื่อยๆ จากท้ายไปอักษรเริ่มต้น ดังนั้น $Y+3 = B$ ซึ่งผลลัพธ์จะมีค่าระหว่าง 0-25

วิธีการนี้เราเรียกว่าเลข โมดูโล (Modular Arithmetic) เขียนเป็น Mod n ซึ่งหมายความว่าค่าของผลลัพธ์ที่มากกว่า n จะถูกทำให้ลดลงโดยค่า n โดยจะมีค่าเป็น $0 \leq \text{ผลลัพธ์} < n$ เช่น ค่าของ $95 \text{ mod } 26$ เขียนเป็น $95/26 = 17$ หรือ $95-26-26-26 = 17$

2.4 ชนิดของการแปลงข้อมูล

2.4.1 การแปลงข้อมูลแบบซีซาร์ (Caesar Cipher)

ซีซาร์เป็นชื่อของ จูเลียส ซีซาร์ (Julius Caesar) ในการแปลงข้อมูลแบบซีซาร์นี้แต่ละตัวอักษรจะถูกแปลงเป็นตัวเลขหรือตัวอักษรที่คงที่ ซีซาร์ใช้การเลื่อนไป 3 คำ โดยที่ข้อความปกติ P_i จะถูกแปลงเป็นข้อมูลใหม่ C_i

$$C_i = E(P_i) = P_i + 3$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพียงการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแปลงค่าเติมๆ ของซีซาร์ไซเฟอร์จะได้

Plaintext : ABCDEFGHI J KLMNOPQRST UVWXYZ

Ciphertext: d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z a b c

ถ้าใช้กับข้อความจะได้เป็น

TREATY IMPOSSIBLE

w u h d w b l p s r v v l e o h

แต่ผลเสียของ ซีซาร์ไซเฟอร์คือ เป็นค่าคงที่ สามารถถอดรหัสได้ง่าย เพราะเป็นค่าระยะห่างคงที่ เช่น SS ถูกแปลงเป็น vv หรือ T, I และ E ถูกแปลงเป็น w, l และ h แต่ถ้านำมาทำเป็น mod 26 จะได้

ABCDEFGHIJ KLMNOPQRST UVWXYZ

a d g j m p s v y b e h k n q t w z c f i l o r u x

เช่น $\pi(I) = (3 * I) \bmod 26$ จากตัวอย่าง $\pi(K) = (3 * 10) \bmod 26 = 30 - 26 = 4 = e$

2.4.2 การแปลงข้อมูลแบบเวอร์เนม (Vernam Cipher)

เวอร์เนมไซเฟอร์ถูกคิดค้นขึ้นโดย กิลเบิร์ต เวอร์เนม (Gilbert Vernam) จาก AT & T เวอร์เนมไซเฟอร์เป็นการเข้ารหัสที่ปลอดภัยที่สุดวิธีหนึ่ง ซึ่งพื้นฐานของมันจะใช้ตัวเลขที่ไม่ซ้ำกันมากๆ มาเปรียบเทียบกับข้อความปกติ การประดิษฐ์ของเวอร์เนม จะใช้กับกระดาดเจาะรูเพื่อใช้กับเครื่องโทรเลข เทปจะบรรจุจำนวนของเลขที่สุ่มขึ้น ซึ่งเอาไว้เปรียบเทียบกับตัวอักษรที่จะพิมพ์ลงในโทรเลขซึ่งจะเป็นตัวเลขที่ไม่ซ้ำกัน และแต่ละเทปจะใช้ครั้งเดียวเท่านั้น

ตัวอย่างของวิธีการของเวอร์เนมคือ :

V	E	R	N	A	M	- ข้อความปกติ(Plaintext)
21	04	17	13	0	12	- ค่าประจำตำแหน่ง
76	48	16	82	44	03	- ค่าตัวเลขที่สุ่มขึ้น(Random number)
97	52	33	95	44	15	- ผลรวม
19	0	07	17	18	15	- Mod 26
T	A	H	R	S	P	- ข้อความที่ถูกแปลงแล้ว(Ciphertext)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้น : ข้อความที่จะส่งออกไปคือ TAHRSP

2.4.3 การแปลงข้อมูลแบบวิจิเนียร์ (Vigenere Ciphers)

การแปลงข้อมูลแบบวิจิเนียร์จะเป็นลักษณะเมทริกซ์ 26×26 อักษรทั้ง 26 ตัว จะแสดงในทั้งในแนวแถว และคอลัมน์ ส่วนข้อความปกติที่จะทำการแปลงข้อมูลจะอยู่ด้านบนและข้อความที่เป็นกุญแจรหัสจะอยู่ถัดมาเพื่อจะนำมาเปรียบเทียบกับข้อความปกติ

ตารางที่ 1 การแปลงข้อมูลแบบวิจิเนียร์

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	
K	E	Y	W	O	R	D	K	E	Y	W	O	R	D	K	E	Y	W	O	R	D	K	E	Y	W	O	R	D
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z		
B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A		
C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B		
D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C		
E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D		
F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E		
G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	
H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	
I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	
O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	
R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	
S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ขึ้นด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

T U V W X Y Z A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T
 U V W X Y Z A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U
 V W X Y Z A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V
 W X Y Z A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W
 X Y Z A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X
 Y Z A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y
 Z A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

2.5 ชนิดของกุญแจรหัส

ในการแปลงข้อมูลที่ซับซ้อนเราจะไม่ใช้การแปลงแบบการแทนที่หรือการสลับที่แบบง่ายๆ แต่ข้อความที่ต้องการการเป็นความลับจะบวกกุญแจรหัสเข้าไปด้วยเพื่อควบคุมการเป็นไปของการแปลงข้อมูลแบบการแทนที่หรือการสลับที่ การควบคุมข้อความเริ่มต้นและกุญแจรหัสเพื่อสร้างข้อความที่ถูกแปลงข้อมูลนั้น เราจะใช้ลักษณะของตัวอักษรในการแปลงข้อความ ซึ่งกุญแจรหัส 3 รูปแบบที่ถูกใช้บ่อยมากที่สุด

1. กุญแจรหัสส่วนตัว (Private key)
2. กุญแจรหัสส่วนรวม (Public key)
3. กุญแจรหัสที่ใช้ครั้งเดียว (One-time pad)

2.5.1 กุญแจรหัสส่วนตัว (Private key)

ระบบที่ใช้กุญแจรหัสส่วนตัว(หรือบางครั้งเรียกว่า ,กุญแจลับ ,กุญแจเดี่ยว) ซึ่งจะใช้กุญแจรหัสเพียงหนึ่งค่าสำหรับการแปลงข้อมูลและแปลงกลับข้อมูล โดยที่ผู้จะใช้งานเป็นคู่สำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูล ด้านหนึ่งแปลงข้อมูลและต้องเก็บค่าของกุญแจรหัสไว้เป็นความลับ

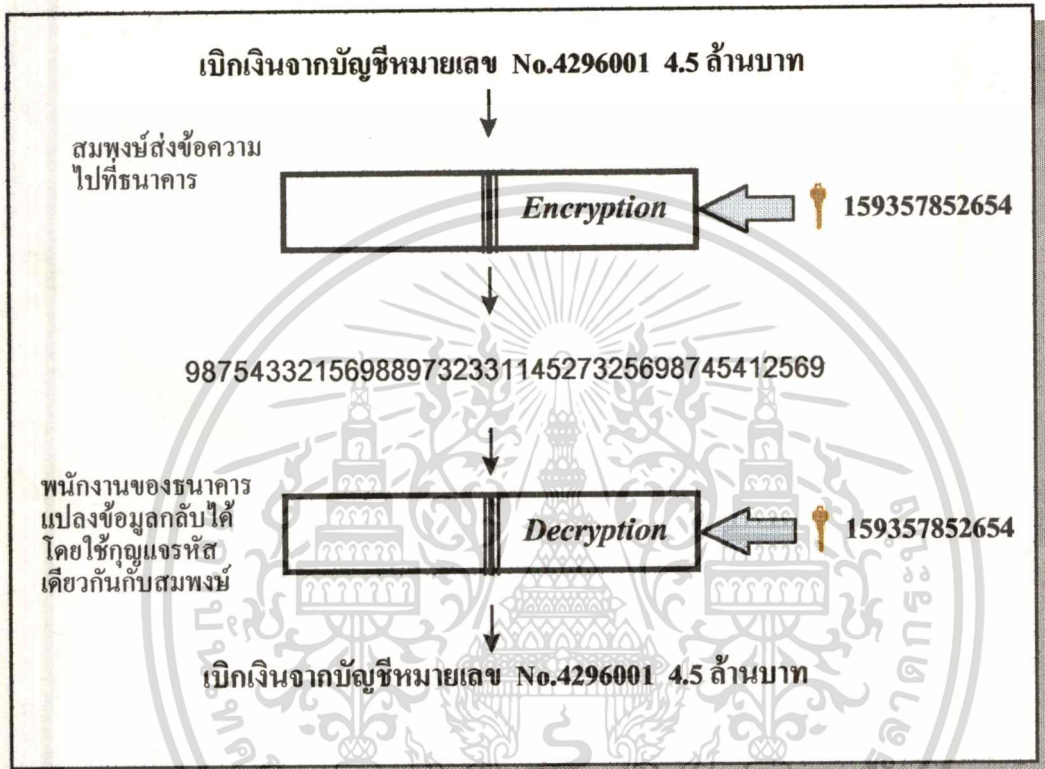
2.5.2 กุญแจส่วนรวม (Public key)

บางครั้งจะเรียกว่า กุญแจคู่ กุญแจแบบส่วนรวมนี้จะใช้กุญแจรหัส 2 ค่า ค่าหนึ่งคือกุญแจส่วนรวมและค่าหนึ่งคือกุญแจส่วนตัว ในด้านของการแปลงที่ใช้กุญแจส่วนรวมนั้น ผู้ใช้อาจจะไม่จำเป็นต้องเก็บค่าไว้เป็นความลับ การส่งข้อมูลแบบที่ใช้กุญแจส่วนรวมนี้จะเป็นการแปลงข้อมูลแบบทางเดียวและจะถูกแปลงข้อมูลกลับโดยใช้กุญแจรหัสส่วนตัว ภายในกลุ่มของผู้ใช้งานจะมีทั้งกุญแจรหัสส่วนตัวและส่วนรวม ผู้ใช้จะต้องเก็บรหัสส่วนตัวไว้เป็นความลับส่วนรหัสส่วนรวมนั้นทุกคนในกลุ่มจะรู้กันอยู่แล้ว

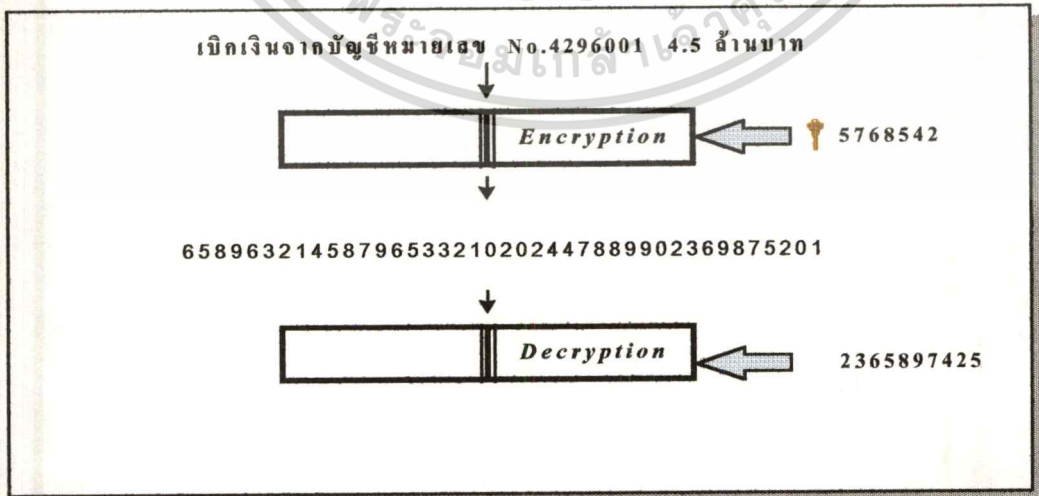
2.5.3 กุญแจรหัสที่ใช้ครั้งเดียว (One-time- pad)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในกุญแจรหัสแบบนี้กุญแจรหัสจะมีความยาวเท่ากับข้อความที่จะทำการส่ง และจะไม่มี การซ้ำกัน กุญแจแบบนี้ถือว่ามีความปลอดภัยสูงสุดเพราะว่าไม่มีทางที่จะทำการวิเคราะห์ข้อความ ที่ถูกแปลงแล้วว่าเกิดการกุญแจรหัสที่เป็นข้อความอย่างไร

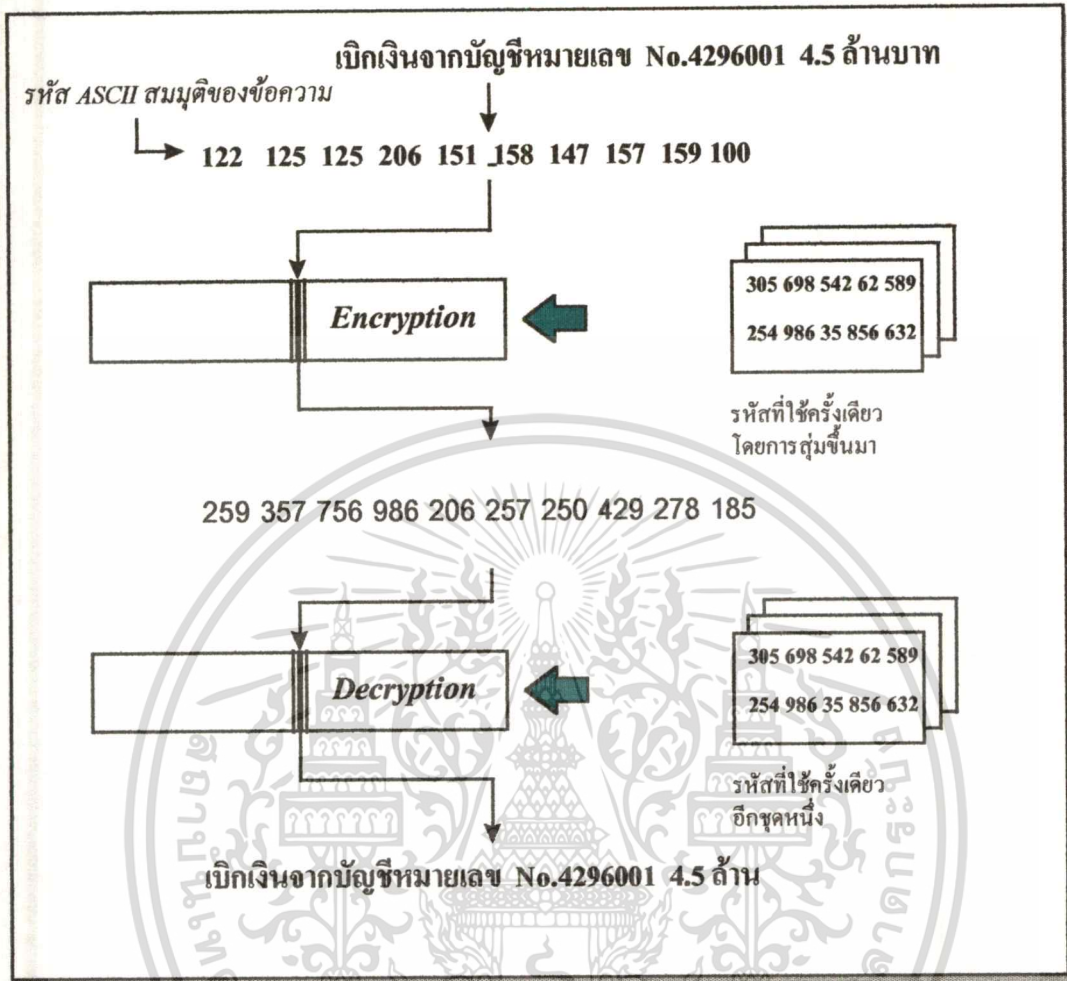


รูปที่ 5 ลักษณะของกุญแจส่วนตัว (Private key)



รูปที่ 6 ลักษณะของกุญแจส่วนรวม (Public key)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 7 ลักษณะของกุญแจใช้ครั้งเดียว (One-time pad)

2.6 พื้นฐานการสื่อสารข้อมูล

จากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีด้านการสื่อสาร และคอมพิวเตอร์เริ่มมีบทบาทต่อการทำธุรกิจ การทหาร การศึกษา เป็นอย่างมากในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมา ไม่ว่าเราจะไปที่ใดเราจะพบคอมพิวเตอร์เสมอโดยอาจจะใช้ พิมพ์งาน เก็บข้อมูล ทำบัญชี การคำนวณต่างๆ เป็นต้น เมื่อคอมพิวเตอร์ถูกนำมาใช้งานมาก การติดต่อสื่อสารข้อมูลของคอมพิวเตอร์ก็มีความจำเป็นมากขึ้นด้วย เนื่องจากเจ้าของข้อมูลส่วนมากต้องการผลการประมวลผลที่รวดเร็ว เพื่อกำจัดความไม่สะดวกอันเนื่องจากระยะทางระบบการสื่อสารจะถูกนำมาเกี่ยวข้องกับลักษณะของการเป็นตัวกลางในการส่งข้อมูลข่าวสารจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง อันเป็นผลให้ปัญหาข้างต้นหมดไป ดังนั้นบทบาทของการสื่อสารข้อมูลจึงเป็นเรื่องที่สำคัญและมีบทบาทต่อไปในอนาคตอย่างแน่นอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7 ความหมายของการสื่อสารข้อมูล

ในระบบการสื่อสารนั้นมีวิธีการหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นการสนทนาระหว่างบุคคลสองคน การสนทนาทางโทรศัพท์ การส่งเทเล็กซ์ (Telex) อื่นๆ ซึ่งมีอีกมากมายของรูปแบบการสื่อสารที่เราจะพบได้ในชีวิตประจำวัน และการสื่อสารข้อมูล (Data Communication) ก็ถูกจัดเป็นอีกรูปแบบหนึ่งของการสื่อสารโดยมีวิธีการและขั้นตอนที่เฉพาะเจาะจง จากรูปแบบของวิธีการสื่อสารข้างต้น จะเห็นได้ว่าแต่ละรูปแบบจะมีวิธีการที่เป็นเอกลักษณ์ของตนเอง แต่ทุกรูปแบบจะต้องมีคุณสมบัติพื้นฐานหลักที่เหมือนกันก็คือ ทุกรูปแบบจะมีวัตถุประสงค์ที่จะส่งข้อความหรือข่าวสารจากที่หนึ่งไปยังแห่งอื่นๆ ส่วนในกรณีรูปแบบของการสื่อสารข้อมูลที่ส่งไปเราเรียกว่า “ข้อมูล” หรือ “ข้อความ” ระบบสื่อสารที่เชื่อมโยงระหว่างคอมพิวเตอร์ที่ศูนย์ประมวล กับอุปกรณ์ที่แหล่งกำเนิดข่าวสาร เราเรียกว่า ระบบการส่งข้อมูล ซึ่งหมายความรวมถึงอุปกรณ์ที่รับส่งข้อมูล และตัวกลางนำสัญญาณแบบต่างๆ ด้วย

ส่วนการสื่อสารข้อมูลนั้น โดยทั่วไปหมายถึงวิธีการที่มีประสิทธิภาพที่รวมการประมวลผลข้อมูลและการสื่อสารเข้าด้วยกัน โดยการใช้วงจรเชื่อมโยงระหว่างคอมพิวเตอร์กับอุปกรณ์ปลายทางหรือคอมพิวเตอร์อื่นๆ และเราเรียกระบบที่สร้างขึ้นมาเพื่อการสื่อสารข้อมูลว่า “ระบบสื่อสารข้อมูล” (Data Communication System) ซึ่งการเชื่อมการรับส่งข้อมูลกันระหว่างคอมพิวเตอร์กับคอมพิวเตอร์ไม่ว่าจะรับส่งข้อมูลผ่านสายไฟฟ้า คลื่นวิทยุ ดาวเทียม หรืออื่นๆ ก็ใช้ในการทำงานตามปกติ โดยไม่มีเครื่องคอมพิวเตอร์เข้าร่วมขบวนการด้วยนั้นเราจะไม่ถือว่าเป็นการสื่อสารข้อมูล

จะเห็นได้ว่าคอมพิวเตอร์มีบทบาทอย่างมากเกี่ยวกับการสื่อสารข้อมูลแยกออกจากกันไม่ได้ ถ้าขาดคอมพิวเตอร์ไปการสื่อสารข้อมูลจะเกิดขึ้นไม่ได้ สิ่งที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งก็คือการสื่อสารข้อมูลที่เรากล่าวถึงนี้ระยะทางในการส่งข้อมูลไม่เข้ามาเกี่ยวข้องเลย คือถ้าคอมพิวเตอร์ที่อยู่ใกล้กันหรือห่างกันคนละทวีปก็นับทั้งนั้น แต่คนส่วนมากคิดเอาเองว่าการสื่อสารข้อมูลนั้นจะต้องอยู่ห่างไกลกันมากๆ ซึ่งที่จริงแล้วเรื่องของระยะทาง เราไม่นับเป็นปัจจัยสำคัญในการสื่อสารข้อมูลเลย

คอมพิวเตอร์อาจรับส่งข้อมูลได้หลายวิธี เช่น รับส่งข้อมูลผ่านสายเคเบิลโดยตรงถ้าระยะทางไม่ห่างกันมากนัก ซึ่งวิธีนี้จัดเป็นแบบที่ง่ายที่สุดหรือรับส่งระหว่างกันผ่านโมเด็มไปตามสายโทรศัพท์แบบนี้ สามารถส่งข้อมูลไปได้ไกลทั่วโลกที่ระบบโทรศัพท์เข้าถึงหรืออาจรับส่งข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายของคอมพิวเตอร์เอง เช่น ผ่าน Local Area Network (LAN) ผ่าน Public Data Network (PDN) ก็ได้

2.8 วิวัฒนาการของการสื่อสารข้อมูล

การสื่อสารข้อมูลได้เกิดขึ้นมาจากการถูกพัฒนาในกิจการทหารเป็นครั้งแรก โดยเริ่มมีการใช้ระบบออนไลน์ เพื่อให้สามารถส่งผลที่ได้จากการประมวลผลออกไปยังเทอร์มินอลที่อยู่ห่างไกล โดยใช้วงจรสื่อสารเชื่อมโยงระหว่างคอมพิวเตอร์กับเทอร์มินอล ตัวอย่างอันแรกสุดของระบบนี้คือ “ระบบป้องกันภัยทางอากาศกึ่งอัตโนมัติ” (SAGE, Semi - Automatic Ground Environment) ที่พัฒนาขึ้นในปี 1958 ซึ่งเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ที่ศูนย์บัญชาการกับข่ายต่อต้านอากาศยานของสหรัฐอเมริกา ระบบนี้ได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในทางธุรกิจกลายเป็นระบบ “SABRE” (Semi - Automatic Business Research Environment) ซึ่งใช้เป็นระบบสำรองที่นั่งและระบบบัญชีขนาดใหญ่ของสายการบินอเมริกา เริ่มให้บริการในปี 1963 เมื่อความนิยมของระบบออนไลน์เพิ่มมากขึ้น ในขณะที่คอมพิวเตอร์ขนาดเล็กก็มีความสามารถมากขึ้น และเหมาะสมกับการใช้เป็นคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal Computer) มากยิ่งขึ้น ทำให้การเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกันเปลี่ยนจุดประสงค์ไปเป็นเพื่อใช้ทรัพยากรร่วมกันเพื่อลดค่าใช้จ่ายในสายสื่อสารและ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถติดต่อสื่อสารกันได้

จากความต้องการเหล่านี้ในปี 1968 สำนักงานโครงการค้นคว้าระดับสูงของอเมริกา ARPA (Advance Research Project Agency) ได้เริ่มทดลองเกี่ยวกับข่ายคอมพิวเตอร์ที่เรียกว่า “ข่าย ARPA” และตั้งแต่ปี 1971 เป็นต้นมา ข่าย ARPA ได้ถูกนำมาใช้งานจริงโดยศูนย์กลางที่กระทรวงกลาโหมและมีเทอร์มินอลต่างๆ ต่ออยู่เป็นจำนวนมากโดยข่ายนี้มีระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลแบบ Packet

ส่วนระบบ ALOHA (Additive Link Online Hawaii Area) ซึ่งเป็นระบบที่พัฒนาขึ้นมาใช้ที่ มหาวิทยาลัยฮาวายในปี 1968 ใช้ระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลแบบ Packet ไร้สายโดยอาศัยระบบสื่อสารดาวเทียม เป็นหนึ่งของระบบเชื่อมโยงระหว่างคอมพิวเตอร์กับเทอร์มินอล

ด้านการบริการสื่อสารข้อมูลระหว่างประเทศ มีการสร้างระบบสื่อสารข้อมูล โดยใช้ดาวเทียม ตัวอย่างเช่น SWIFT (Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication) ซึ่งทำให้การแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างธนาคารนานาชาติทำได้รวดเร็วขึ้น

จากแนวคิดของข่ายคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นการสร้างข่ายสื่อสารข้อมูลบนพื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์ และได้พัฒนามาเป็นสถาปัตยกรรมข่าย (Network Architecture) ที่กำหนดในรูปแบบของโปรโตคอลที่มีการทำงานของแต่ละชั้นอิสระจากกัน เพื่อกำหนดลักษณะการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์หรือข่ายสื่อสารเพื่อให้การติดต่อระหว่างคอมพิวเตอร์ต่างชนิดกัน มีความเป็นไปได้มากขึ้นและทำได้ง่ายขึ้นโดยมีการกำหนดมาตรฐานสำหรับการอ้างอิง เรียกว่า OSI (Open System Interconnection) Reference Model ขึ้นและจาก OSI Reference Model นี้ก็ได้เป็นพื้นฐานใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อการเรียนการสอนเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพัฒนาข่ายสื่อสารแบบใหม่เรียกว่า Integrated Services Digital Network (ISDN) ซึ่งในอนาคตข่าย ISDN จะทำให้การสื่อสารข้อมูลทำได้อย่างกว้างขวางขึ้น โดยไม่จำกัดชนิดของข่าวสารและอัตราเร็วที่ทำการสื่อสาร

2.9 ความสำคัญของการสื่อสารข้อมูล

การสื่อสารข้อมูลนอกจากจะช่วยให้เราทำงานได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และลดข้อผิดพลาดลงแล้วการสื่อสารข้อมูลยังช่วยให้เราใช้คอมพิวเตอร์ได้เต็มที่อีกด้วยเพราะเมื่อคอมพิวเตอร์ของเราติดต่อรับส่งข้อมูลกับเครื่องอื่นได้ เราก็สามารถดึงข้อมูลที่เราไม่มีมา จากที่ต่างๆ ได้ตามความต้องการใช้ในงานทางธุรกิจ อันนี้เป็นประโยชน์มหาศาลทีเดียว เพราะเทคโนโลยีทุกวันนี้การเปลี่ยนแปลงเร็วมาก การตัดสินใจถูกก็มากขึ้นตามไปด้วย การบริหารงานและการดำเนินงานในธุรกิจจึงขึ้นอยู่กับข้อมูลที่นำมาตัดสินใจเป็นหลัก ถ้าข้อมูลล่าช้าหรือเชื่อถือไม่ค่อยได้ก็จะมีผลเสียหายต่อธุรกิจมาก

สิ่งที่ตามมาหลังจากการสื่อสารข้อมูล แล้วก็คือ เกิดบริการใหม่ๆ ที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการส่งข่าวสาร เรียกได้ว่าเป็นการพัฒนารูปแบบของการสื่อสารข้อมูลนั่นเอง คือ แทนที่จะให้คอมพิวเตอร์รับส่งข้อมูลกันตามปกติธรรมดาอย่างแต่ก่อน เราก็เพิ่มขีดความสามารถต่างๆ เข้าไปหรือเปลี่ยนรูปแบบให้กลายเป็นบริการไปเพื่อให้การใช้งานสะดวกมากยิ่งขึ้น ตัวอย่างเช่น อิเล็กทรอนิกส์เมลล์ ซึ่งเมื่อก่อนเราใช้วิธีการส่งจดหมายกัน พอมาเป็นอิเล็กทรอนิกส์เมลล์ก็ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ส่งข้อความถึงกันแทนศูนย์บริการข้อมูล (Database Service) ก็ใช้คอมพิวเตอร์เรียกไปยังศูนย์เพื่อค้นหาหรือตรวจสอบข้อมูลที่ต้องการ เช่น เบอร์โทรศัพท์ อัตราแลกเปลี่ยน ข้อมูลทางธุรกิจ ตารางเวลารถไฟหรือเครื่องบิน บริการซื้อขายอัตโนมัติ เป็นต้น

จากตัวอย่างเหล่านี้พอให้เราเห็นภาพว่า จากการสื่อสารข้อมูลที่ดูแล้วค่อนข้างห่างไกลชีวิตประจำวัน พอเริ่มพัฒนาออกมาเป็นบริการต่างๆ ทุกคนก็อยากใช้กันทั้งนั้นถ้ามีใช้บางอย่างเราใช้งานตรงบางอย่างเราใช้งานทางอ้อม เช่น ตู้เบิกเงิน ATM เป็นต้น ซึ่งอนาคตของการสื่อสารข้อมูลนับวันจะทวีความสำคัญยิ่งขึ้น และเราจะได้เห็นสิ่งประดิษฐ์ของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสารอีกมากในอนาคต ต่อไป

2.10 ส่วนประกอบของการสื่อสารข้อมูล

ส่วนประกอบหลักของการสื่อสารข้อมูลสามารถแบ่งได้เป็น 4 ส่วน คือ

- เทอร์มินอล
- หน่วยควบคุมการรับส่งข้อมูล

- วงจรสื่อสาร
- ระบบประมวลผลข้อมูล

2.10.1 เทอร์มินอล

เป็นอุปกรณ์ปลายทางสำหรับตัวเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ภายนอก กับระบบสื่อสารข้อมูล ชนิดของเทอร์มินอลมีหลายชนิดตามจุดประสงค์ของงานได้แก่

- เทอร์มินอลที่ทำหน้าที่เป็นตัวกลางสนทนาระหว่างผู้ใช้เครื่องอ่านด้วยแสงสำหรับอ่านบัตร เทปแม่เหล็ก และตัวอักษร OCR (Optical Character Reader) เป็นต้น
- เทอร์มินอลทำหน้าที่เป็นตัวกลางสนทนาระหว่างผู้ใช้คอมพิวเตอร์เช่นจอภาพและคีย์บอร์ด เป็นต้น
- เทอร์มินอลที่ทำหน้าที่ควบคุมอุปกรณ์ภายนอก เช่นอุปกรณ์ Sensor เป็นต้นสำหรับเทอร์มินอลที่ใช้ติดต่อกับระบบสื่อสารข้อมูล ในลักษณะของการสื่อสารข้อมูลนั้นสามารถแบ่งการทำงานได้ 3 วิธีคือ Start-Stop Mode , Asynchronous Mode และ Packet Mode
- Start-Stop Mode เป็นเทอร์มินอลชนิดรับส่งข้อมูลแบบ Synchronous เช่น Asynchronous Terminal , Personal Computer เป็นต้น
- Synchronous Mode เป็นเทอร์มินอลที่รับส่งข้อมูลแบบ Synchronous เช่นคอมพิวเตอร์หรือ เทอร์มินอลของคอมพิวเตอร์ระบบออนไลน์ เป็นต้น
- Packet Mode เป็นเทอร์มินอลที่สามารถจัดข้อมูลที่จะส่งออกให้อยู่ในรูปของ Packet ได้ทำให้สามารถส่งผ่านข่ายสื่อสารข้อมูลแบบ Packet Switched ได้โดยตรง ซึ่งอาจจะเป็น Host Computer หรือ เทอร์มินอลตามมาตรฐาน X.25 เป็นต้น

2.10.2 หน่วยควบคุมการรับส่ง

เป็นส่วนหนึ่งที่ทำเป็นในการเชื่อมต่อเทอร์มินอล กับวงจรสื่อสารซึ่งอยู่ที่ปลายของวงจรสื่อสารเรียกว่า DCE (Data Communication Equipment) ทำหน้าที่เปลี่ยนสัญญาณไฟฟ้ากระแสตรงแบบไบนารีของเทอร์มินอล ให้เป็นสัญญาณที่ใช้ในวงจรสื่อสาร ถ้าหากวงจรสื่อสารใช้การส่งสัญญาณแบบอนาลอก อุปกรณ์ส่วนนี้คือ โมเด็ม (Modem) และถ้าส่งแบบดิจิทัลอุปกรณ์ส่วนนี้คือ DSU (Digital Service Unit) นอกจากนี้ DCE ยังทำหน้าที่จัดการควบคุมการส่งข้อมูลโดยการจับเวลาของการส่งสัญญาณ ตรวจสอบสัญญาณที่ได้รับ ควบคุมขั้นตอนการรับส่งข้อมูลและตรวจสอบแก้ไขความผิดพลาดของข้อมูลด้วย

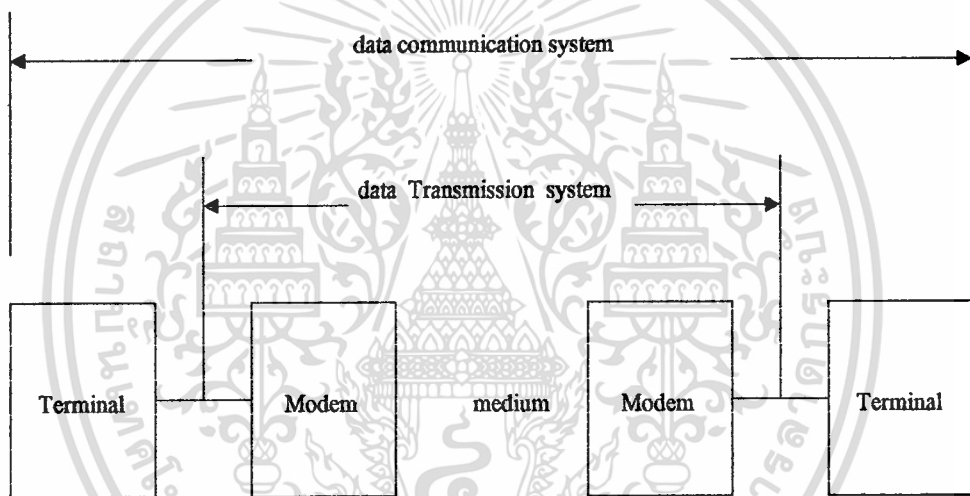
2.10.3 วงจรสื่อสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวกลางนำสัญญาณไม่ว่าจะเป็นชนิดใดก็ตามที่ทำหน้าที่เชื่อมโยงระหว่างเทอร์มินอลกับคอมพิวเตอร์หรือเทอร์มินอลกับเทอร์มินอลหรือคอมพิวเตอร์กับคอมพิวเตอร์ เรียกว่าวงจรสื่อสาร ซึ่งอาจเป็นสายคู่แบบตีเกลียว (Twisted Pair) สายโคแอกเชียล (Coaxial) สายเส้นใยแสง (Optical Fiber) สัญญาณวิทยุ สัญญาณดาวเทียม หรือสัญญาณไมโครเวฟ เป็นต้น

2.10.4 ระบบประมวลผลข้อมูล

คือ ระบบคอมพิวเตอร์ ที่ต้องมีสมรรถนะในการประมวลผลแบบออนไลน์ที่สามารถตอบสนองผู้ใช้จำนวนมากได้และยังจะเป็นต้องมีหน่วยควบคุมการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับการส่งข้อมูลด้วยความสัมพันธ์ระหว่างระบบสื่อสารข้อมูล และระบบส่งข้อมูลที่ประกอบด้วยอุปกรณ์ต่างๆ สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 2.8



รูปที่ 8 ระบบสื่อสารข้อมูล

2.11 พื้นฐานการส่งข้อมูล

ในการส่งข้อมูลไม่ว่าจะเป็นชนิดใดก็ตาม ตัวกลางที่เป็นตัวพาข้อมูลหรือข่าวสารจากผู้ส่งไปยังผู้รับนั้น ส่วนมากเป็นคลื่นไฟฟ้า ซึ่งคลื่นไฟฟ้าที่เป็นพื้นฐานที่สุดในการส่งข้อมูลก็คือ คลื่นรูปไซน์ (Sine)

คลื่นลักษณะนี้มีคุณสมบัติ 3 ประการคือ ขนาด ความถี่ และเฟส ขนาด (Amplitude) เป็นความสูงของคลื่น หน่วยที่ใช้วัดขนาดของคลื่นนี้ได้หลายหน่วยขึ้นอยู่กับชนิดของสัญญาณ ตัวกลางที่คลื่นเดินทางผ่านและวิธีการวัด เช่น การวัดขนาดคลื่นของแรงดันไฟฟ้าในสายไฟ หน่วยวัดจะเป็น โวลท์ (Volt) ในขณะที่สัญญาณเสียงที่ส่งผ่านบรรยากาศวัดเป็นมิลลิบาร์ (Millibars) เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความถี่ (Frequency) คือจำนวนครั้งที่คลื่นกลับมาซ้ำรูปแบบเดิมซึ่งวัดภายในเวลา 1 วินาที มีหน่วยวัดเป็นรอบต่อวินาที (Cycle/Second) หรือเฮิร์ตซ์ (Hertz, Hz)

เฟส (Phase) เป็นระยะทางสัมพันธ์ที่วัดระหว่างคลื่น 2 ขบวน โดยอาศัยคลื่นขบวนหนึ่งเป็นตัวอ้างอิงและวัดเฟสของคลื่นอีกขบวนหนึ่งในลักษณะของความต่างเฟสของคลื่นทั้ง 2 ขบวน

คุณสมบัติทั้ง 3 อย่างนี้มีความสำคัญในการสื่อสารข้อมูลมาก ทั้งนี้เนื่องจากการเข้ารหัสของข้อมูลที่ส่งไปตามช่องสัญญาณนั้นต้องอาศัยคุณสมบัติเหล่านี้

2.12 ชนิดของสัญญาณ

สัญญาณที่ใช้ในการส่งข่าวสารมีตั้งแต่คลื่นรูปไซน์ (Sine Wave) บริสุทธิ์เพียงความถี่เดียว สัญญาณคอมเพลกซ์ที่ประกอบด้วยคลื่นรูปไซน์หลายความถี่รวมกันจนกลายเป็นรูป พัลส์ (Pulse) เป็นต้น สัญญาณที่ใช้ส่งข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ สัญญาณอนาลอก และสัญญาณดิจิทัล

2.13 ช่องสัญญาณ

ช่องสัญญาณคือเส้นทางสำหรับการส่งสัญญาณระหว่างจุด 2 จุด หรือมากกว่าซึ่งอาจจะใช้สายคู่แบบตีเกลียว สายโคแอกเชียล สายใยแก้ว คลื่นวิทยุ แสงเลเซอร์ หรือสัญญาณดาวเทียมเป็นตัวกลางนำสัญญาณ ภายในช่องสัญญาณ ข่าวสารที่ส่งอาจเป็นข้อความ ภาพ เสียง หรือสัญญาณชนิดอื่นๆ ได้ ช่องสัญญาณไม่ว่าจะใช้สำหรับส่งสัญญาณชนิดใด หรือใช้ตัวกลางนำสัญญาณชนิดใดก็ตามจะมีขีดจำกัดในการส่งข้อมูล ซึ่งขึ้นอยู่กับคุณสมบัติทางไฟฟ้าและทางกายภาพของสัญญาณและตัวกลางนำสัญญาณที่ใช้

ในการติดต่อสื่อสารระหว่างจุด 2 จุด โดยอาศัยช่องสัญญาณนั้นสามารถกระทำได้ 3 วิธี คือ การติดต่อสื่อสารแบบทางเดียว (Simplex) กึ่งสองทาง (Half Duplex: HDX) และสองทาง (Full Duplex: FDX)

ทั้งสามวิธีนี้มีข้อดีและข้อเสียในตัวเอง ความจริงแล้วเราได้ใช้การรับส่งทั้งสามวิธีนี้ในชีวิตประจำวันอยู่ตลอดเวลา ไม่ว่าจะเป็นการชมโทรทัศน์ การฟังเพลง การสนทนา หรือในการทำงานต่างๆ แต่ละแบบของการรับส่งดังกล่าว มีคุณสมบัติเฉพาะตัวของมันเอง และในบางกรณีจะนำมาใช้ทดแทนกันไม่ได้เลย หรือจะตัดแบบใดแบบหนึ่งทิ้งไปจากระบบก็ไม่ได้เช่นกัน

2.14 แบนด์วิดท์ (Bandwidth)

ในการส่งสัญญาณไปตามตัวกลางนั้น คุณสมบัติของตัวกลางนำสัญญาณทุกชนิดมีช่วงความถี่ที่สามารถส่งผ่านสัญญาณไปได้ ช่วงความถี่หรือแถบความถี่ที่สามารถผ่านสัญญาณได้นั้นเรียกว่า แบนด์วิดท์ คือ ผลต่างระหว่างความถี่สูงสุดกับความถี่ต่ำสุดของสัญญาณส่งผ่านได้ ตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เผยแพร่ขึ้นด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เช่น ในการส่งสัญญาณเสียงผ่านไปในสายโทรศัพท์เนื่องจากสายโทรศัพท์ยอมให้เฉพาะสัญญาณที่มีความถี่ ช่วง 300-3400 Hz เท่านั้นผ่านไปได้ ดังนั้นแบนวิคท์ของสัญญาณโทรศัพท์คือ 3100 Hz หรือเมื่อใช้งานจริงประมาณ 4000 Hz

2.15 การส่งข้อมูลแบบซิงโครนัสและอะซิงโครนัส

ในการส่งข่าวสารไปตามช่องสัญญาณ การที่จะให้อุปกรณ์ปลายทางด้านรับสามารถรับข่าวสารจากช่องสัญญาณได้อย่างถูกต้องนั้น ทั้งด้านรับและด้านส่งต้องมีการทำงานที่สัมพันธ์กัน โดยทั่วไปในการส่งข่าวสาร หน่วยพื้นฐานของข่าวสารที่ส่งคืออักขระ และอักขระเหล่านั้นเกิดจากการเรียงตัวกันของบิตในรูปแบบต่างๆ ดังนั้นเมื่อสัญญาณข้อมูลเหล่านี้ถูกส่งผ่านช่องสัญญาณเข้าสู่อุปกรณ์ปลายทางด้านรับอุปกรณ์ ปลายทางด้านรับสามารถรับสัญญาณไบนารีได้ถูกต้อง ตามจังหวะนี้เรียกว่าการซิงโครนัสแบ่งได้เป็น 2 ประเภทคืออะซิงโครนัสและซิงโครนัส

2.15.1 การส่งแบบอะซิงโครนัส

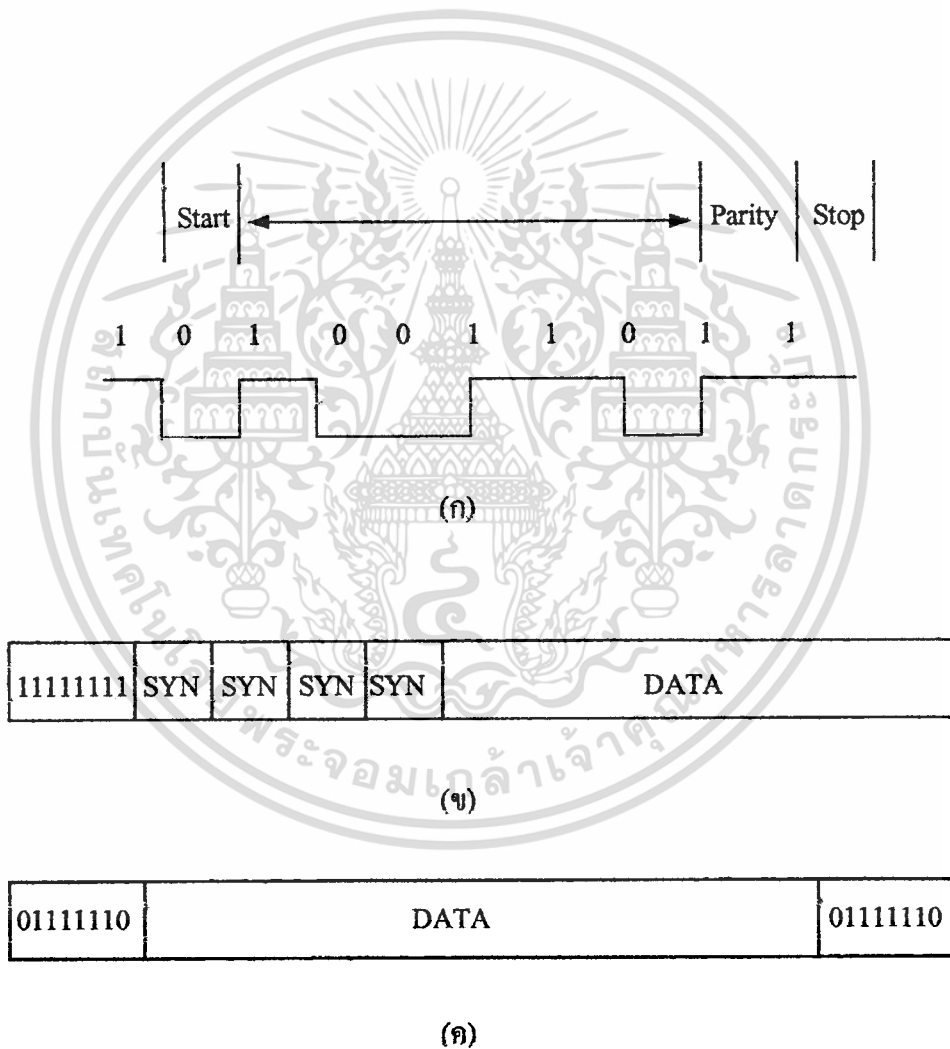
เนื่องจากการที่ผู้ใช้งานส่งข้อมูลด้วยเทอร์มินอลหรือ PC การป้อนข้อมูลทำในลักษณะที่ไม่ต่อเนื่อง คือ ป้อนข้อมูลครั้งละ 1 ตัวอักษร ดังนั้นเมื่อพิจารณาถึงเวลาที่มีการใช้ช่องสัญญาณจะพบว่า มีช่วงเวลาหนึ่งที่ช่องสัญญาณว่างอยู่ ในกรณีนี้ทำให้อุปกรณ์ปลายทางด้านรับไม่สามารถรู้ได้ว่าเมื่อใดจะมีข้อมูลเข้ามาหรือมีข้อมูลเข้ามาเล็กน้อยเท่าใด เพื่อแก้ปัญหาที่นี้จึงได้มีการส่งข้อมูลแต่ละตัวอักษรที่ส่ง

การส่งข้อมูลแบบอะซิงโครนัสนี้ ส่วนใหญ่ใช้กับระบบที่มีการส่งข้อมูลด้วยอัตราเร็วต่ำ การส่งจะทำได้ดังนี้ เมื่ออุปกรณ์ปลายทางด้านส่งนี้มีข้อมูลที่ต้องการส่ง ก็จะจัดสัญญาณข้อมูลนั้นให้อยู่ในรูปแบบอนุกรมแล้วกด Start บิตที่ด้านหน้า และ Stop บิตที่ด้านหลังของสัญญาณข้อมูลแต่ละอักขระ แล้วส่งออกไปตามจังหวะของสัญญาณข้อมูลที่ตามมาจากว่าจะถึง Stop บิตจึงหยุดรับการส่งโดยวิธีนี้ ถ้าจำนวนสัญญาณข้อมูลระหว่าง Start และ Stop บิต มาก จะทำให้โอกาสที่จังหวะสัญญาณนาฬิกาจะระหว่างด้านรับและด้านส่งเบี่ยงเบนกันได้จะมากขึ้น เพราะฉะนั้นการส่งวิธีนี้จะใช้ส่งสัญญาณข้อมูลที่เป็นหน่วยสั้นๆ เช่นครั้งละตัวอักษร เป็นต้น

2.15.2 การส่งแบบซิงโครนัส

การส่งข้อมูลแบบอะซิงโครนัส ใช้สำหรับการส่งข้อมูลแบบไม่ต่อเนื่อง แต่ในกรณีที่มิข่าวสารจำนวนมากที่ต้องการส่งไปในช่องสัญญาณ การส่งข้อมูลที่มีจำนวนมากนี้จำเป็นต้องทำด้วยระบบที่มีความเร็วในการส่งข้อมูลสูง ซึ่งทำได้โดยวิธีส่งแบบซิงโครนัส วิธีนี้ข้อมูลจะถูกส่งออกไปอย่างต่อเนื่องในอัตราเร็วที่กำหนด การส่งโดยวิธีนี้ทางด้านส่งต้องส่งสัญญาณ Timing ออกไปพร้อมกับสัญญาณข้อมูล เพื่อให้ทางด้านรับสามารถรับสัญญาณข้อมูลทีส่งมาอย่างต่อเนื่องได้

ต้องการแยกสัญญาณ Timing ออกจากสัญญาณข้อมูลที่ได้รับ ทำให้โดยวิธีการตรวจนับจุดที่มีการเปลี่ยนแปลงของสัญญาณเนื่องจากการส่ง โดยวิธีนี้ ข้อมูลที่ส่งจะถูกส่งอย่างต่อเนื่องไปในช่องสัญญาณ ดังนั้นเพื่อให้ทางด้านรับรู้ว่าเมื่อใดมีข้อมูลเข้ามา จึงต้องมีสัญญาณรูปแบบพิเศษในการชิง โตรนัระหว่างอุปกรณ์ปลายทางด้านส่งและด้านรับ สัญญาณพิเศษนี้ คือสัญญาณซิงค์ (SYN: 0110100) ในการส่งแบบชิง โตรนัสโดยใช้ไค้คตัวอักษร (Character-Oriented) หรือสัญญาณลำดับแฟลก (Flag Sequence: 01111110) สำหรับการส่งชิง โตรนัสแบบ HDLC (Bit-Oriented)



รูปที่ 9 (ก) การส่งแบบอะชิงโครนัส

(ข) การส่งแบบชิงโครนัสแบบใช้ไค้คตัวอักษร

(ค) การส่งแบบชิงโครนัสแบบ HDLC

2.16 รหัสในการส่งสัญญาณ (Transmission Code)

การส่งข่าวสารข้อมูลไม่ว่าจะเป็นตัวอักษร ตัวเลข หรือสัญลักษณ์ จากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งจะมีการส่งข่าวสาร 2 แบบ ได้แก่ การส่ง Analog Information ซึ่งเป็นการส่งแบบที่มนุษย์เข้าใจได้ง่าย อีกแบบเป็นการส่งแบบ Digital Information เป็นการติดต่อของระบบคอมพิวเตอร์

โดยในการส่งแบบ Digital ซึ่งระบบคอมพิวเตอร์ จะเก็บข้อมูลข่าวสารในรูปของ Binary การส่งข่าวสารข้อมูลขึ้น

รหัสมาตรฐานที่ใช้ในการส่งข่าวสารข้อมูลมีอยู่หลายแบบ เช่น

- BAUDOT CODE
- ASCII CODE
- EBCDIC CODE

2.16.1 BAUDOT CODE

BAUDOT CODE หรือ ITA-2 เป็นมาตรฐานของ CCITT หมายเลข 2 รหัสนี้ประกอบด้วย 5 บิต ซึ่งจะใช้แทนตัวอักษรได้ 32 รูปแบบ ซึ่งไม่เพียงพอที่จะใช้ส่งอักขระทั้งหมดจึงจำเป็นต้องเพิ่มอักขระขึ้นมา 2 ตัว ได้แก่ LETTERS SHIFT CHARACTERS และ FIGURES SHIFT CHARACTER เพื่อที่จะสามารถส่งอักขระได้ทั้งหมด โดยรหัส BAUDOT ถูกนำมาใช้ในระบบ TELEX ทั่วโลก จนบางครั้ง ถูกเรียกว่ารหัส TELEX ซึ่งมีรหัสของ BAUDOT ดังรูป

ตารางที่ 2 การเข้ารหัสมาตรฐานบอโค (Baudot Code)

รหัสเลขฐานสอง (Binary)	กลุ่มตัวอักษร Letters Characters	กลุ่มรูปภาพ Figure Characters
00000	ว่าง (Blank)	ว่าง (Blank)
00001	E	3
00010	≡	≡ เลื่อนบรรทัด (Line Feed)
00011	A	-
00100	SP	SP
00101	S	,
00110	I	8
00111	U	7
01000	<	< ปิดแคร่ (Carriage Return)
01001	D	|| who are you ?
01010	R	4
01011	J	⊘ เสียงกริ่ง (Bell)
01100	N	,
01101	F	%
01110	C	:
01111	K	(
10000	T	5
10001	Z	+
10010	L)
10011	"	2
10100	H	£
10101	Y	6
10110	P	0
10111	Q	1
11000	O	9
11001	B	?
11010	G	\$
11011	↑	↑ (FS)
11100	M	.
11101	X	/
11110	V	=
11111	↓	↓ (LS)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.16.2 ASCII CODE

ASCII ย่อมาจาก AMERICAN STANDARD CODE FOR INFORMATION INTERCHANGE เป็นรหัส 8 บิต โดยใช้ 7 บิตในการเข้ารหัสตัวอักษร และอีก 1 บิตจะเป็นบิตในการตรวจสอบเรียกว่า PARITY BIT CHECK ซึ่งกำหนดได้ 2 แบบคือ การตรวจสอบจำนวนคี่ (ODD PARITY) และการตรวจสอบจำนวนคู่ (EVEN PARITY)

ตารางที่ 3 รูปแบบของรหัสแอสกี

		Most Significant Bits								
		b7 b6 b5								
		000	001	010	011	100	101	110	111	
Hex		0	1	2	3	4	5	6	7	
Least Significant Bits $b_4 b_3 b_2 b_1$	0000	0	NUL	DLE	SP	0	@	P	'	p
	0001	1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
	0010	2	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
	0011	3	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
	0100	4	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
	0101	5	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
	0110	6	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
	0111	7	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
	1000	8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
	1001	9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
	1010	A	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
	1011	B	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
	1100	C	FF	FS	'	<	L	\	l	|
	1101	D	CR	GS	-	=	M	]	m	}
	1110	E	SO	RS	.	>	N	^	n	~
	1111	F	SI	US	/	?	O	_	o	DEL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ASCII CODE หรือ LA-5 เป็นมาตรฐานของ CCITT หมายเลข 5 เนื่องจากรหัส ASCII เป็นรหัส 7 บิต แทน 1 ตัวอักษรจึงสามารถสร้างตัวอักษรได้ถึง 128 ตัวอักษร ซึ่งทำให้ออกจากมีตัวอักษรที่ใช้ในการติดต่อแล้วยังมีตัวอักษรพิเศษที่ใช้ควบคุมการทำงาน (CONTROL CHARACTER) โดยมีรายละเอียดของตัวอักษรและการใช้งานใน ASCII CODE ดังรูป

2.16.2.1 สรุปความหมายของตัวอักษรพิเศษที่ใช้ในการสื่อสารข้อมูล

จากหัวข้อที่ผ่านมา ได้กล่าวถึงรหัสแอสกีที่ใช้ส่งผ่านข้อมูล แต่จะมีรหัสตัวอักษรเหล่านี้กลุ่มหนึ่งเป็นรหัสช่วยควบคุมการรับส่งข้อมูล เมื่อมีการสื่อสารข้อมูลเกิดขึ้น และรหัสเหล่านี้จะไม่มีรูปร่างที่จะแสดงออกมาได้เป็นตัวอักษรบนจอภาพหรือเครื่องพิมพ์ก็ตามแต่มีรหัสเป็นเลข 1,0 ไว้ ซึ่งเป็นตัวช่วยในการทำงานของเครื่อง และโดยมากจะเขียนเป็นคำย่อ ซึ่งผู้ที่ยังไม่คุ้นเคยกับระบบการสื่อสารข้อมูลแล้วอาจจะไม่ทราบได้ และการไปค้นหาความหมายเหล่านี้ก็ค่อนข้างจะยากพอสมควรผู้เขียนจึงเอามารวมสรุปได้ ณ ที่นี้

NUL (Null) หมายถึง ไม่มีตัวอักษรใดๆ ใช้สำหรับใส่ไปในช่วงเวลาหรือที่ว่างบนเทปเมื่อไม่มีข้อมูลใดๆ

SOH (Start of Heading) ใช้ระบุส่วนต้นของขบวนข้อความที่ส่งผ่าน ซึ่งอาจประกอบด้วยหมายเลขตำแหน่งของผู้รับ ผู้ส่งหรือบอกลักษณะของข้อมูลที่ตามมา

STX (Start of Text) ใช้ในการระบุว่าตั้งแต่นี้ไปคือ ส่วนของข้อมูลที่ส่งผ่านมาจริงๆ และเมื่อพบรหัสนี้ย่อมเป็นการบ่งว่าคือจุดจบของ Heading ด้วย

ETX (End of Text) ใช้ระบุว่า ณ จุดนี้คือ จุดจบของขบวนข้อมูลที่ส่งมา ซึ่งเริ่มตั้งแต่พบ STX เป็นต้นมา

EOT (End of Transmission) ใช้ระบุว่าสิ้นสุดการส่งผ่านข้อมูล

ENQ (Enquiry) ใช้ในการตรวจสอบสถานีปลายทางที่อยู่ห่างไกลเพื่อสอบถามกันได้ว่าสัญญาณที่ได้รับนี้มาจากแหล่งใด

ACK (Acknowledge) คือ รหัสที่ผู้รับปลายทางส่งตอบมา เพื่อเป็นการยืนยันต่อผู้ส่งไปว่าได้รับแล้ว

BEL (Bell) ใช้เมื่อต้องการให้เกิดเสียงเรียก เพื่อเป็นการเตือนหรือเรียกผู้ใช้ให้ไปควบคุม

BS (Back Space) ใช้ในด้านการพิมพ์หรือการแสดงตำแหน่งของเคอเซอร์ให้ถอยกลับ ไป 1 ตำแหน่ง

HT (Horizontal Tab) ใช้ควบคุมการพิมพ์หรือตำแหน่งเคอเซอร์บนจอภาพให้มีการเลื่อนระยะไปตามแนวนอน

LF (Line Feed) ใช้กำหนดการพิมพ์หรือกำหนดตำแหน่งเคอร์เซอร์บนจอภาพให้เลื่อนระยะไปยังบรรทัดถัดไป

VT (Vertical Tab) ใช้กำหนดลักษณะการพิมพ์ของเครื่องพิมพ์ หรือตำแหน่งของเคอร์เซอร์บนจอภาพให้เลื่อนไปยังตำแหน่งแรกสุดของหน้าถัดไป

CR (Carriage Return) ใช้กำหนดลักษณะของการพิมพ์ของเครื่องพิมพ์ หรือตำแหน่งของเคอร์เซอร์บนจอภาพ ให้เลื่อนไปยังตำแหน่งแรกสุดของบรรทัดนั้นๆ (ถ้าเป็นเครื่องพิมพ์หมายถึงการเลื่อนหัวพิมพ์ แต่ถ้าเป็นจอภาพจะหมายถึง เคอร์เซอร์)

SO (Shift Out) ใช้ร่วมกับรหัสตัวอักษรอื่นๆ เพื่อให้ตัวอักษรที่ตามมานั้นมีขนาดที่ปรากฏขยายใหญ่กว่าปกติ

SI (Shift In) ใช้ร่วมกับรหัสตัวอักษรอื่นๆ เพื่อให้ตัวอักษรที่ตามมานั้น มีขนาดที่ปรากฏแคบลงกว่าปกติ

ESC (Escape) เป็นรหัสที่ใช้ร่วมกับรหัสอื่นๆ เพื่อให้ลักษณะของการควบคุมด้วยรหัสแปรเปลี่ยนไปได้หลายรูปแบบ

FS (File Separator)

GS (Group Separator)

RS (Record Separator)

US (United Separator)

ข้อมูลหรือข้อความมีการใช้ตัวแยกส่วนที่ให้เลือกใช้ได้ตามความเหมาะสม โดยเลือกใช้ได้ตั้งแต่ FS ถึง US โดยจะถือว่าการแยกด้วย FS เป็นกลุ่มใหญ่สุดส่วนการแยกด้วย US เป็นกลุ่มย่อยที่สุด

SP (Space) เป็นรหัสที่จะ ไม่มีการพิมพ์ตัวอักษรใดๆ ใช้เป็นตัวแยกคำต่างๆ

DEL (Delete) ใช้เป็นตัวระบุให้ลบตัวอักษรที่ไม่ต้องการทิ้งไป (ในกรณีของเทปกระดาษ ถ้ายกเลิกตัวอักษรใด เครื่องจะเทปกระดาษจะเจาะลงไปทุกตำแหน่งของบิต

DLE (Data Link Escape) ใช้ในการระบุว่ามีตัวอักษรหรือมากกว่า ที่ตามมานั้นจะเป็นรหัสควบคุมการส่งผ่านข้อมูล รหัสคำสั่งควบคุมที่ใช้เป็นตัวเสริมการควบคุมด้านอื่นๆ หรือใช้เพื่อให้เกิดการยอมรับว่า ข้อมูลที่ส่งมานั้นอาจมีการใช้บิตร่วมกันอยู่

DC1, DC2, DC3, DC4 (Device Control) เป็นรหัสควบคุมที่การใช้งานขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ที่ใช้หรือกับอุปกรณ์รับ-ส่งข้อมูลชนิดพิเศษ

NAK (Nagative Acknowledgment) หมายถึง รหัสที่สถานีปลายทางส่งกลับมายังผู้ส่งว่ามี

ผลในทางลบ เช่น เกิดข้อบกพร่องต่างๆ ขึ้น ตรวจสอบว่าข้อมูลสูญหาย เป็นต้นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่าการณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SYN (Synchronous/Idle) ใช้ในระบบการส่งผ่านข้อมูลแบบซิงโครนัส เพื่อเป็นสัญญาณที่คอยส่งอยู่ตลอดเวลาเมื่อไม่มีข้อมูลส่งผ่าน

ETB (End of Transmission Block) ใช้ระบุจุดจบของขบวนหรือกลุ่มของข้อมูลที่ทำกรส่งผ่านรหัสนี้ถูกใช้ในการจัดขบวนหรือกลุ่มของข้อมูล (Blocking Data) โดยที่โครงสร้างของขบวนข้อมูลนี้ไม่จำเป็นต้องมีความสัมพันธ์กับรูปแบบของการประมวลผลข้อมูล

CAN (Cancel) ใช้ระบุว่าข้อมูลที่มีอยู่หรือเกิดขึ้นมาก่อนที่ขบวนข้อมูลที่จะตามนี้จะไม่มี การใช้คือ การลบข้อมูลเก่าที่ค้างอยู่นั่นเอง

EM (End of Medium) ใช้ระบุจุดจบทางกายภาพ (คือสิ้นสุดจริงๆ) ของสื่อข้อมูล ไม่ว่าจะเป็นบัตร เทป หรือสื่อข้อมูลประเภทอื่นก็ตาม

SUB (Substitute) ใช้ในการควบคุมการเข้าไปแทนที่ตัวอักษรที่เกิดข้อผิดพลาดขึ้น

2.16.3 EBCDIC CODE

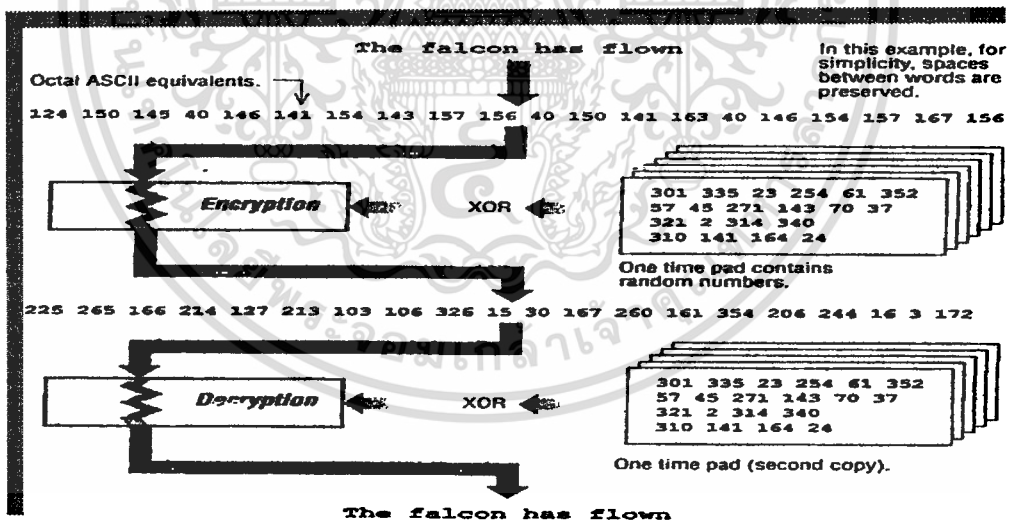
EBCDIC CODE ย่อมาจาก Extended Binary Coded Decimal Interchange Code เป็นรหัสแทน 1 ตัวอักษร เป็นรหัสมาตรฐานที่ใช้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ เมนเฟรมคอมพิวเตอร์และมินิคอมพิวเตอร์ แต่ไม่ใช่ Personal Computer จึงไม่ขอกกล่าวถึง

เมื่อ c และ b เป็นค่าคงที่

w เป็น จำนวนเต็มที่มีจำนวนมากซึ่งมักจะเป็นจำนวนเต็มที่สุดที่สามารถเก็บใน คำหนึ่งคำของ Computer เป็นไปได้ที่จะระบุ c และ b จาก วงรอบ r ที่เราทราบ โดยเฉพาะถ้า w สามารถที่จะคาดเดาได้ว่ามันเป็น จำนวนเต็มที่สุด ถ้า random No นั้น ไม่ยาว การผลิตรหัส แบบนี้คือว่ามีความปลอดภัยมาก

ที่ทราบกันคือ One-time pad หรือ One-time cipher Key ซึ่งสามารถพิสูจน์โดยทางคณิตศาสตร์ได้ จากข้อนี้จะแสดงให้เห็นว่า pad จะถูกใช้เพียงครั้งเดียวเท่านั้น และ Key จะต้องถูกทำลายหลังจากใช้ไปหนึ่งครั้ง

สำหรับ One-time cipher จะต้องสร้าง pad ขึ้นมา 2 ชุด ซึ่งจะได้มาจากการสุ่มตัวเลขขึ้นมา ตัวเลขที่ถูกสร้างขึ้นมาได้มาจากการสุ่มตัวเลขที่มีการรักษาความลับ ซึ่งเป็นไปได้ว่าจะอ้างอิงมาจากการสุ่มโดยใช้อ้างอิงมาจาก physical Source บางครั้ง One-time-pad จะอ้างอิงมาจาก ขบวนการของ nuclear radioactive decay. แต่ละกลุ่มจะประกอบด้วยเลขจำนวนมากมายเหล่านี้จะต้องมีอย่างน้อย เท่ากับจำนวนของอักษรในข่าวสารหนึ่ง ๆ ผู้ส่งข่าวสารจะใช้ pad 1 copy ผู้รับก็จะรับ pad อีก copy หนึ่ง ในระบบคอมพิวเตอร์นั้นดังแสดงในรูปที่ 9



รูปที่ 9 A one-time-pad

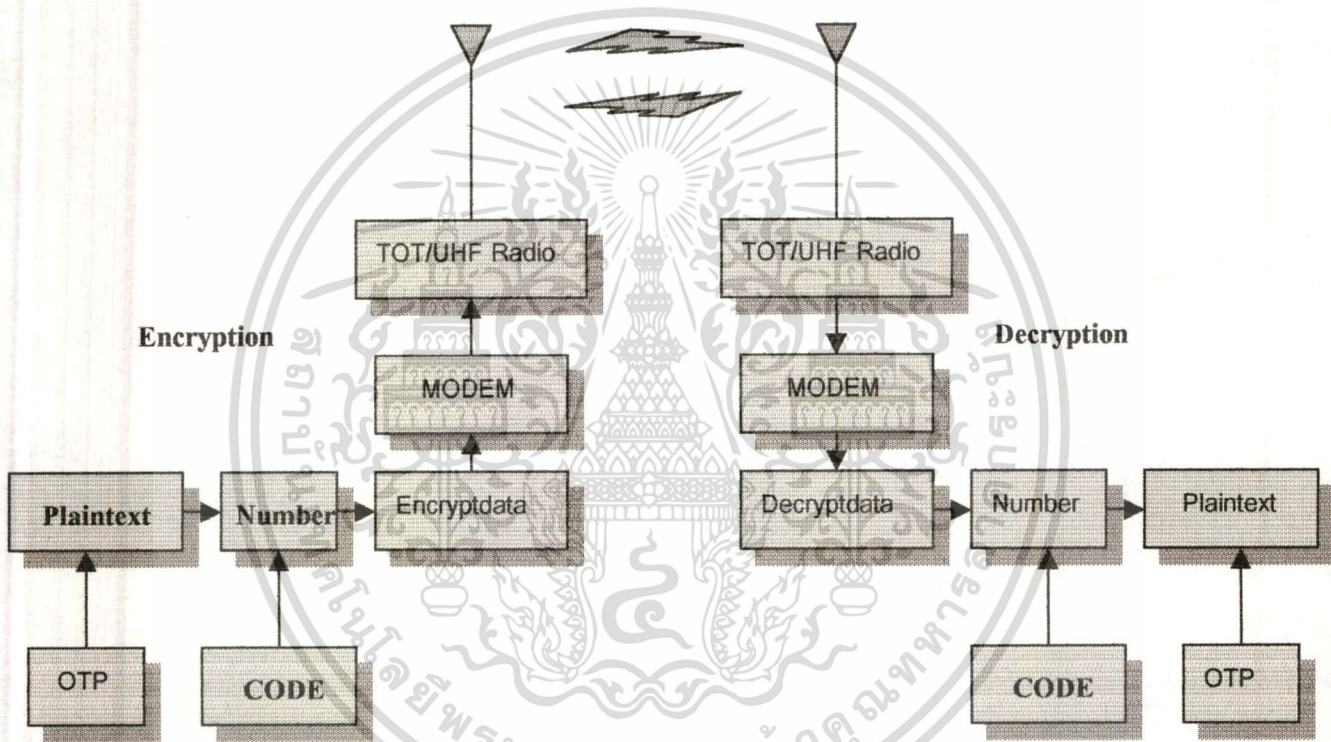
ในการเข้ารหัสและถอดรหัส ข้อมูลนั้นจะกระทำในทิศทางเดียวในแต่ละครั้ง ซึ่งจะใช้ pad ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเรียกว่า exclusive OR หรือ XOR เมื่อผู้ส่ง XOR ข้อมูลด้วย pad ตำแหน่งที่ 1 ซึ่งขบวนการนี้ก็จะเริ่มเข้ารหัสข้อมูล เมื่อรับข้อมูลที่เข้ารหัส XOR

มา ก็จะใช้ pad ตำแหน่งที่สองเพื่อจะให้ขบวนการเริ่มกลับเข้าสู่ข้อความดั้งเดิมบางครั้ง เอกสารนี้เป็นเอกสารลับ การนำเอกสารลับไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตเป็นการผิดกฎหมาย ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

one - time- pads จะถูกใช้เข้ารหัสข้อมูลที่ใช้ติดต่อสื่อสารที่สำคัญมา ๆ แต่จะไม่ใช้ในการติดต่อสื่อสารทั้งหมด ในการปฏิบัติเพราะว่าการกระจายจะยุ่งยากมาก (ความเป็นได้ของ

แต่ละ User มีความต้องการติดต่อสื่อสารกัน Key จะต้องถูกสร้างขึ้นและถูกแจกจ่ายให้กับ User เหล่านั้น Key นี้จะต้องยาวกว่าข้อมูลซึ่งเราต้องการเปลี่ยน)

ผู้ส่งจะต้องทำการเข้ารหัสลับข่าวสารก่อนส่งออกไปยังผู้รับเมื่อผู้รับได้รับข่าวสารแล้วก็ทำการถอดรหัสเหล่านั้นให้เป็นข้อความปกติโดยมีหลักการทำงานดังนี้



รูปที่10 แสดง Block Diagramในการรับ-ส่งข่าวที่เข้ารหัสและถอดรหัสลับ

บทที่ 4

การสร้างโปรแกรม

1. การเริ่มต้นเข้าสู่การใช้งานโปรแกรมเข้าและถอดรหัส

1.1 Double Click ที่ CrypEngin.exe

1.2 ใส่ User Name

1.2.1 Administrator

1.2.2 User

1.3 ใส่ Password

2. การส่งข้อมูลออกไป

2.1 การเตรียมและการพิมพ์ข่าว

2.2 การเปลี่ยนข้อความที่อ่านได้เป็นตัวเลข (OTP)

2.3 การเข้ารหัสข้อมูล(CODE)

2.4 การบันทึกเพิ่มข้อมูล

2.3 การส่งข้อมูลออกไป

3. การรับข้อมูลเข้ามา

3.1 นำข้อมูลที่ได้จากการส่งที่เป็นตัวเลขเข้ามา

3.2 ถอดรหัสข้อมูล(CODE)

3.2 แปลงจากตัวเลขเป็นข้อความปกติ

3.4 การบันทึกเพิ่มข้อมูล

3.5 แจกจ่ายข่าวสารไปยังหน่วยที่ต้องการ

4. โปรแกรมที่ใช้ในการ รับ-ส่งข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ คือ ProcomPlus

5. ความสามารถของโปรแกรม

5.1 โปรแกรมนี้ มี Code ที่ใช้ในการแปลงตัวตัวอักษรเป็นตัวเลข 6 ชุดซึ่ง

1 ชุดใช้ 2 เดือนแต่อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม

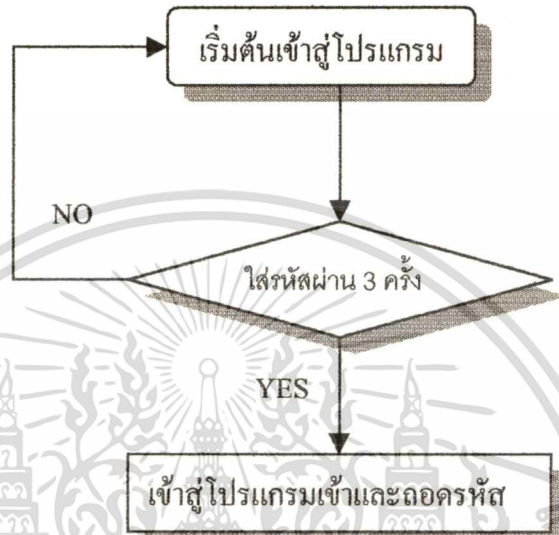
5.2 โปรแกรมนี้ มีรหัสตัวเลข(Crypto) ที่ใช้ในการเข้ารหัสตัวเลขชุดละ 5 ตัวจำนวน

2,000 ชุด โดยใช้โปรแกรม Random และสามารถเพิ่มได้ตามความเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 ถ้ามีตัวเลขที่แปลงมาจากตัวอักษรเกินกว่าตัวเลขของรหัส(Crypto) โปรแกรมจะไม่ทำงาน

1. การเริ่มต้นเข้าสู่การใช้งาน โปรแกรมเข้าและถอดรหัส



รูปที่ 11 แสดงโปรแกรมการเข้าสู่โปรแกรมเข้าและถอดรหัส

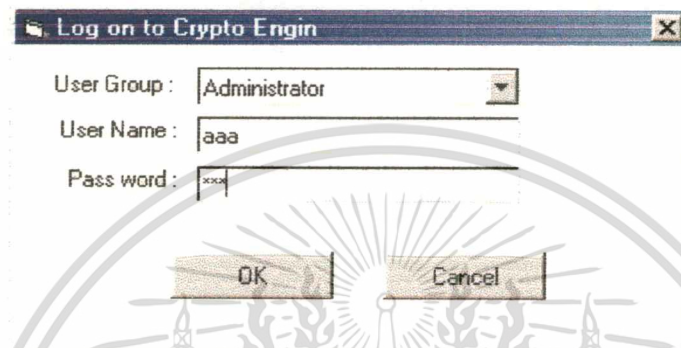
1.1 ลักษณะการ Log on เข้าสู่โปรแกรมเข้าและถอดรหัส

-Double Click ที่ Crypto Engine จะได้รูปที่ 12

รูปที่ 12 แบบฟอร์ม การเริ่มต้นเข้าสู่การใช้งานโปรแกรมเข้าและถอดรหัส

1.2 Click ที่ User Group เพื่อเลือก

- Administrator
- User



รูปที่ 13 แบบฟอร์ม การเลือกใช้งานผู้มีสิทธิ์ในการเข้าใช้โปรแกรม

แบบฟอร์ม Log on to Crypto Engin จะมีส่วนประกอบดังนี้

- User Group
- User name
- Password

User Group จะประกอบด้วย 2 ส่วนคือ

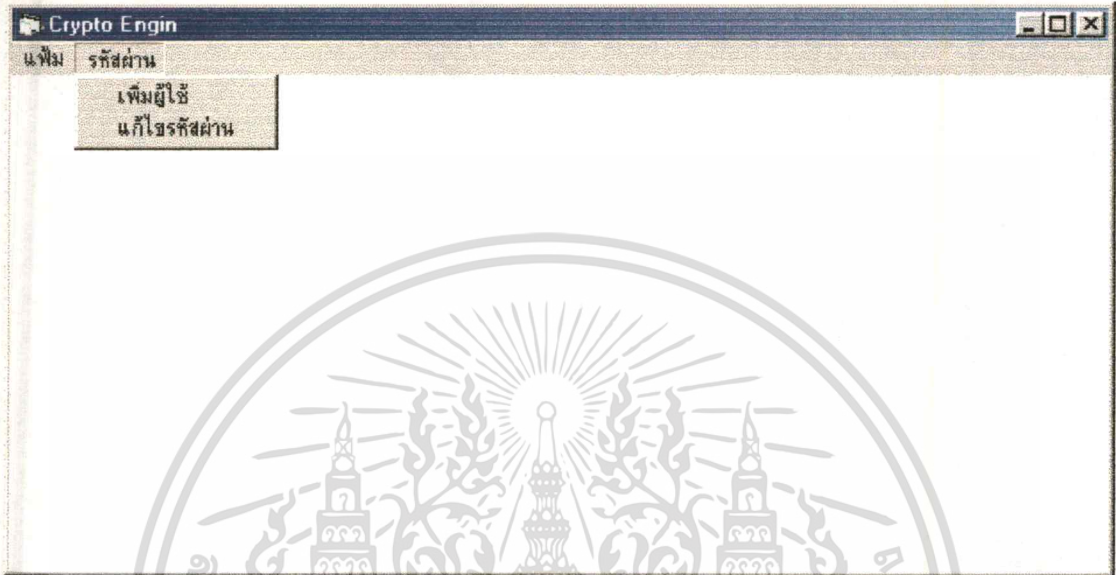
- Administrator หมายถึงระดับผู้บริหาร สามารถที่จะเพิ่ม User และ เปลี่ยน Password ได้
- User เปลี่ยน Password ได้ เพียงอย่างเดียว
- 1.3 เมื่อเลือก Administrator แล้ว จะได้แบบฟอร์มที่ 14



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 14 แสดงแบบฟอร์ม Administrator

1.4 เมื่อผู้ใช้ระดับ Administrator ต้องการเปลี่ยนแปลงรหัสผ่านทำได้โดย Click ที่รหัสผ่านจะ ได้ดังรูป



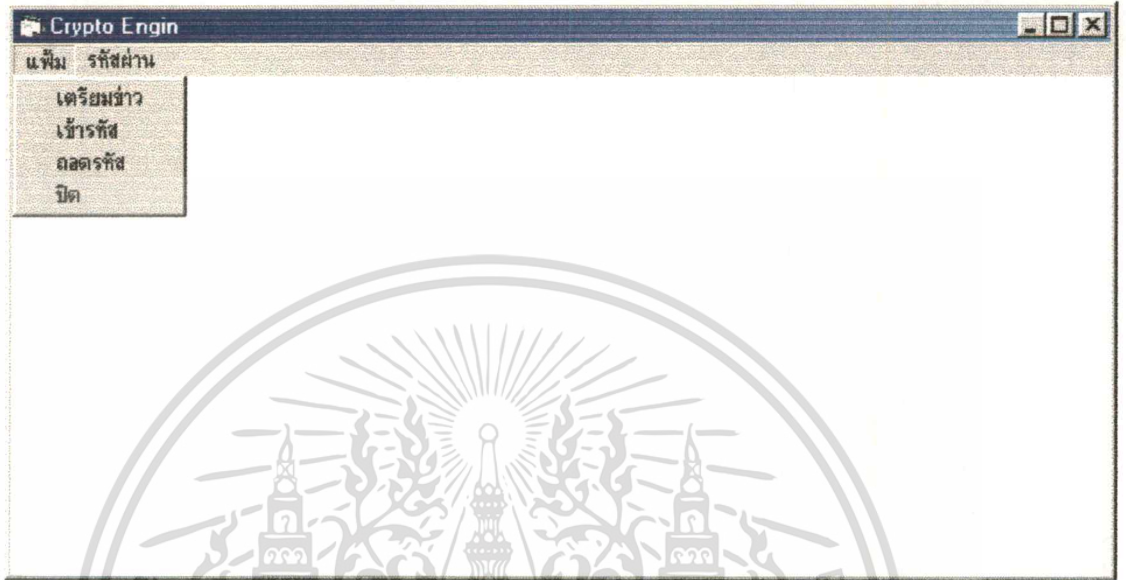
รูปที่ 15 แสดงแบบฟอร์มรหัสผ่านของ Administrator

1.5 แสดง Administrator ต้องการเพิ่มผู้ใช้และเปลี่ยนแปลงรหัสผ่าน

รูปที่ 16 เมื่อ Administrator ต้องการเพิ่มผู้ใช้หรือเปลี่ยนแปลงรหัสผ่าน

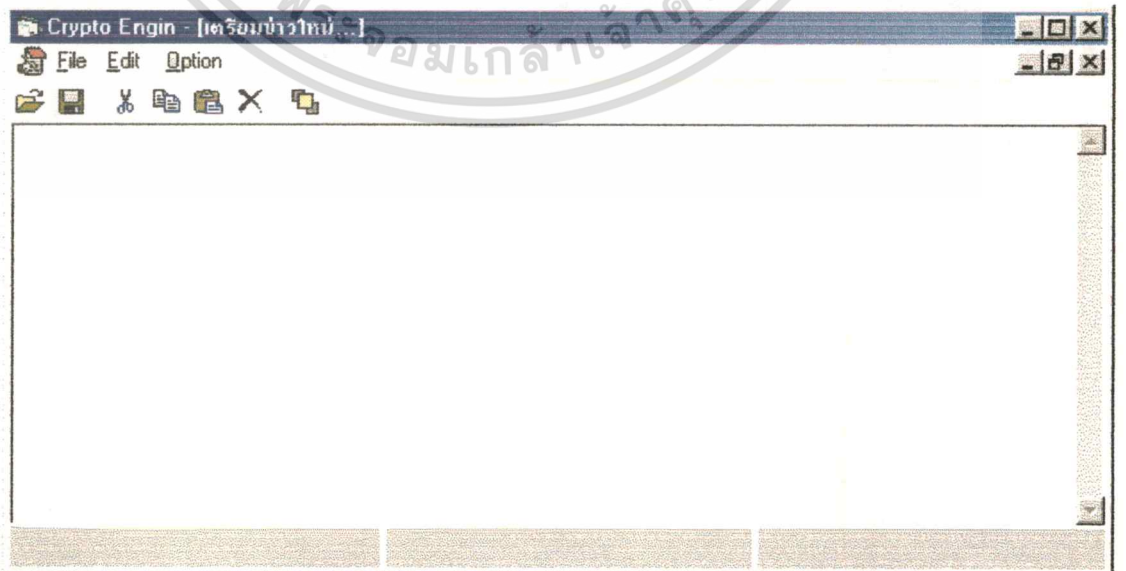
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 แสดงแบบฟอร์มเมื่อต้องการเตรียมข่าว



รูปที่ 17 แบบฟอร์มเมื่อต้องการเตรียมข่าว

1.7 เมื่อ Click ที่ เตรียมข่าวจะ ได้ดังรูปที่ 18



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 18 แสดงแบบฟอร์มการพิมพ์ข่าวเมื่อ Click ที่เตรียมข่าว

1.8 พิมพ์ข่าวสารที่ต้องการเข้ารหัส

หมายถึง การเปิดแฟ้ม



หมายถึงการบันทึก



หมายถึง การตัดข้อความ



หมายถึง การลอกข้อความ



หมายถึง การวางข้อความที่คัดลอก



หมายถึง การลบ



หมายถึง ประเภทของตัวอักษร



แบบเสนอข่าววิชาโครงการพัฒนาระบบงานและวิชาโครงการศึกษาระดับพิเศษ
 วิทยาลัยการศึกษาระดับมัธยมศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
 คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วิชาโครงการพัฒนาระบบงาน (IS) วิชาโครงการศึกษาระดับพิเศษ (ITM)
 วันที่.....

ชื่อ-นามสกุล..... พ.ต.วิวัฒน์ สิมวงศ์..... รหัสประจำตัว..... 43067118.....
 วิชา..... วิทยาการสารสนเทศ..... ภาคเรียนที่..... 2..... ปีการศึกษา..... 2543.....
 ชื่อหัวข้อ/ชื่อเรื่องที่เสนอ.....

การเข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูลสำหรับวิทยุสื่อสาร
 (The Data Encryption / Decryption for Radio Communication)

คำอธิบาย/บทคัดย่อ (ควรประกอบด้วยจุดประสงค์ แนวทางการศึกษา และผลที่คาดว่าจะได้รับ
 หากเนื้อหาไม่พอให้ต่อหน้าหรือทำเป็นเอกสารแนบ)
 ปัจจุบันมีการส่งข่าวสารโดยใช้วิทยุสื่อสาร ซึ่งข้อความต่าง ๆ จะต้องมีการเข้ารหัส และถอดรหัส เพื่อปกปิดข้อความ
 ความเหล่านี้ ซึ่งขบวนการเข้ารหัส และถอดรหัส จะใช้บุคคลเป็นหลัก ทำให้ล่าช้า และผิดพลาดได้ สำหรับการ
 พัฒนาระบบงานนี้ จะใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์มาแทนบุคคลทั้งหมด เพื่อความรวดเร็ว และถูกต้อง ในการส่ง และรับข้อความลับ
 เหล่านี้

หัวข้อดังกล่าวควรจะอยู่ในโครงการประเภทใด (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)
 การศึกษาระดับปริญญาตรีเชิงเปรียบเทียบ ตามหลักวิชาการ โดยจะต้องศึกษาและวิเคราะห์ที่ในประเด็นที่ไม่เคยมี ผู้
 ใดทำมาก่อน
 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (SDLC) ควรประกอบด้วย (Feasibility Study, System Analysis, System
 Design
 การพัฒนาระบบหรือโปรแกรม ในระดับ Implementation (Coding)
 อื่น ๆ โปรดระบุ.....

(ความคิดเห็นสำหรับอาจารย์ที่ปรึกษา)
 ชื่อ - นามสกุล..... วันที่.....
 ยินดีรับเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา
 สามารถรับเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาได้.....
 ลงชื่อ.....
 (.....)

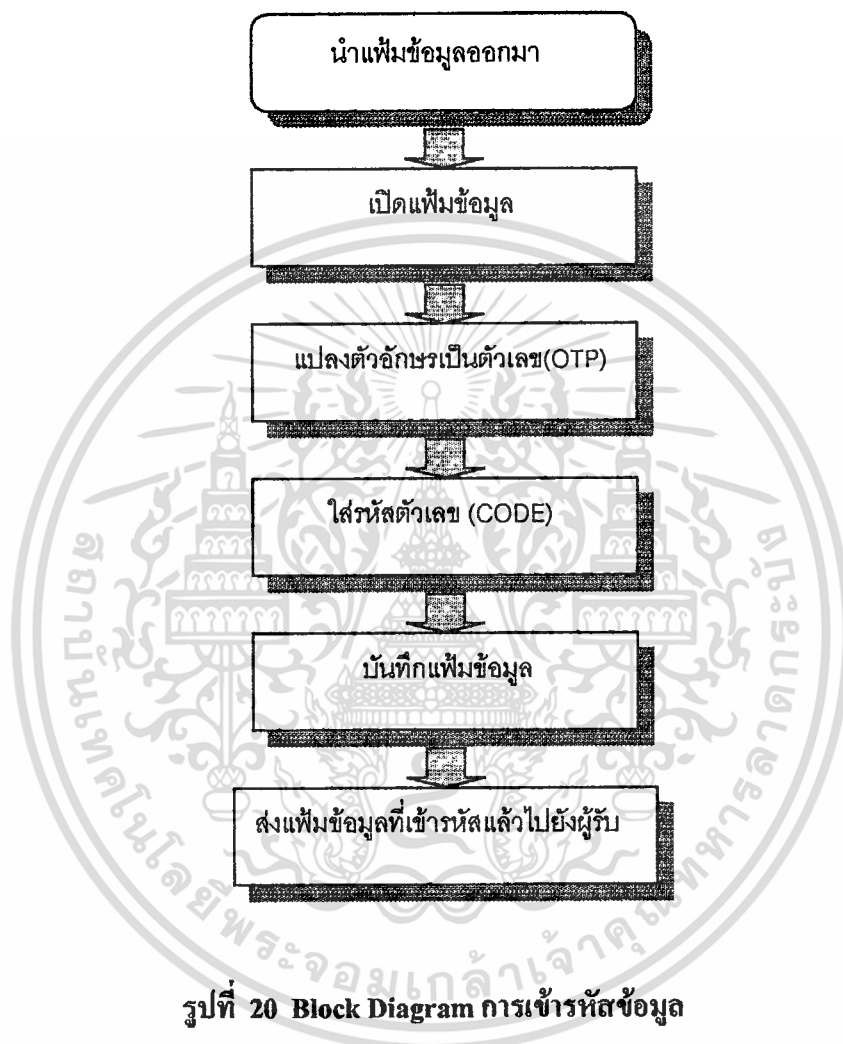
C:\Crypto\MyText.msg

รูปที่ 19 แสดงการข่าวสารที่พิมพ์เพื่อต้องการเข้ารหัส

เมื่อพิมพ์ข่าวเสร็จแล้วแล้วทำการบันทึก แฟ้มชื่อ MyText.msg

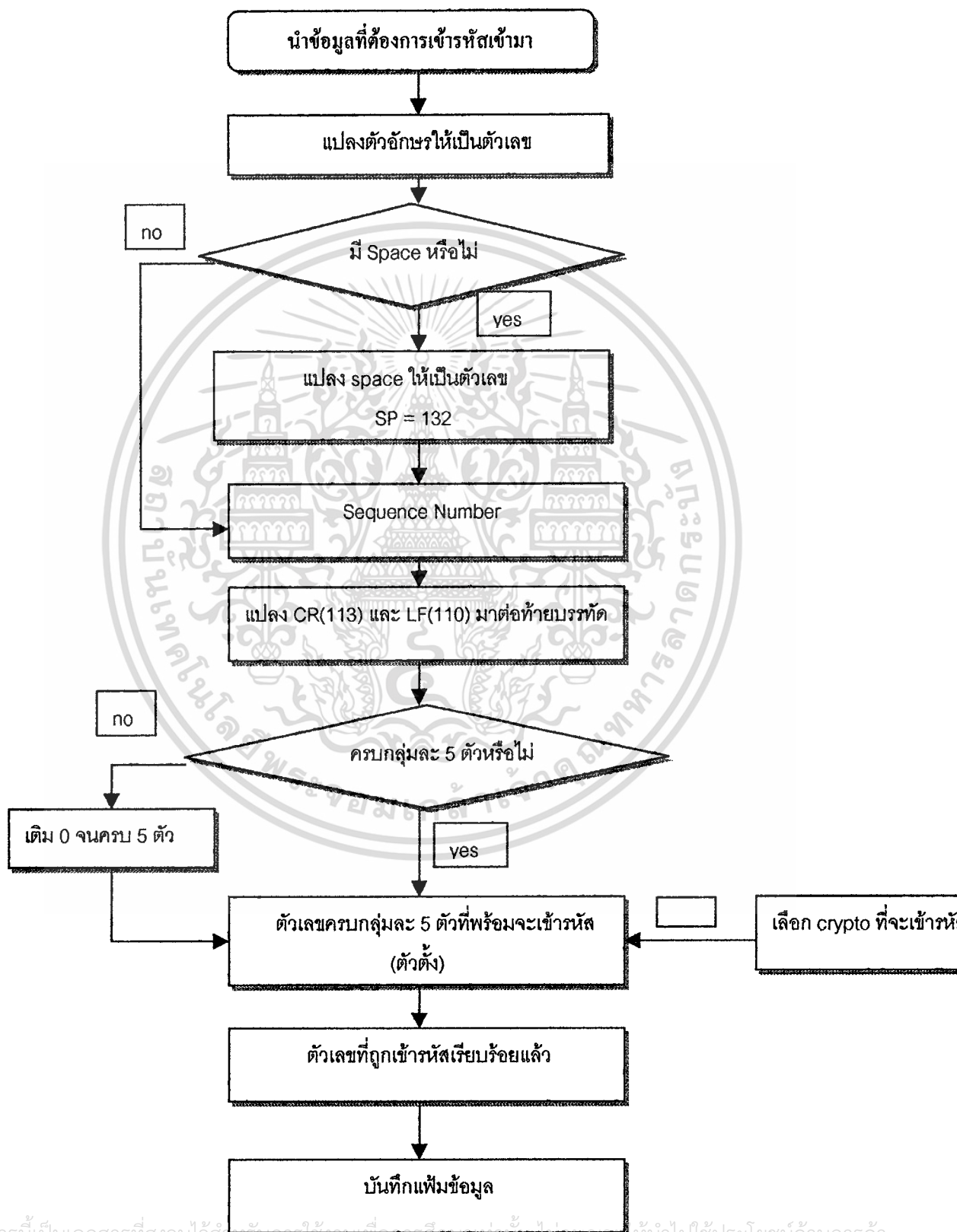
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การเข้ารหัสข้อมูล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Algorithm ในการเข้ารหัสข้อมูล

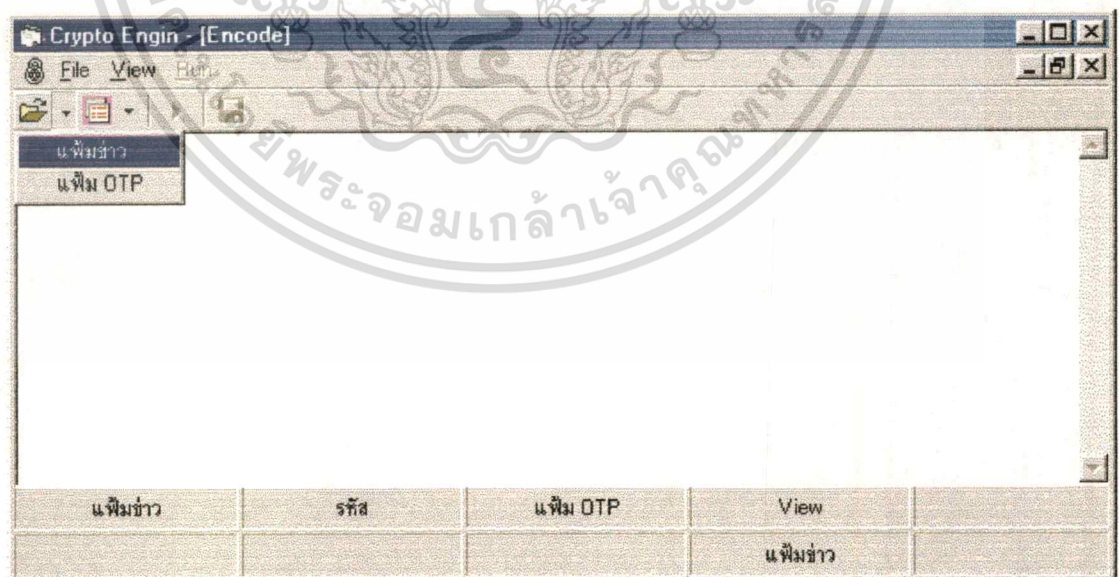


2.1 Click ที่ฟอร์มเข้ารหัส



รูปที่ 21 ฟอร์มเข้ารหัส

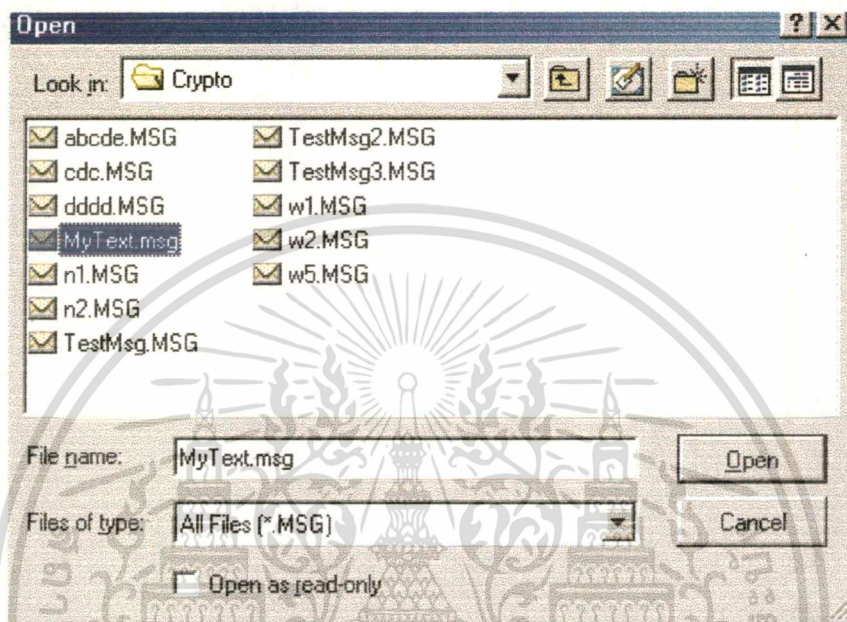
2.2 เตรียมนำเพิ่มข้อมูลชื่อ MyText.msg มาทำการเข้ารหัส



รูปที่ 22 แบบฟอร์มสำหรับการเข้ารหัส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 นำเพิ่มข้อมูลชื่อ MyText.msg มาทำการเข้ารหัส



รูปที่ 23 เพิ่มข้อมูลชื่อ MyText.msg มาทำการเข้ารหัส

2.4 เพิ่มข้อมูลชื่อ MyText.msg มาทำการเข้ารหัส

Crypto Engin [เตรียมข่าวจากแผ่น... C:\CRYPTO\MYTEXT.MSG]

File Edit Option

แบบ เสนอหัวข้อวิชาโครงการพัฒนาระบบงานและวิชาโครงการศึกษาระบบพิเศษ
 หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
 คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วิชาโครงการพัฒนาระบบงาน (IS) วิชาโครงการศึกษาระบบพิเศษ (ITM)

ชื่อ-นามสกุล..... พ.ต.วิศิษฐ์ สีมวงศ์..... วันที่.....
 รหัสนักศึกษา..... 43067118.....
 วิชา..... วิทยาการสารสนเทศ..... ภาคเรียนที่..... 2..... ปีการศึกษา..... 2543.....
 ชื่อหัวข้อ/ชื่อเรื่องที่เสนอ

การเข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูลสำหรับวิทยุสื่อสาร
 (The Data Encryption / Decryption for Radio Communication)

คำอธิบาย/บทคัดย่อ (ควรประกอบด้วยจุดประสงค์ แนวทางการศึกษา และผลที่คาดว่าจะได้รับ
 หากเนื้อที่ไม่พอให้ต่อหน้าหลังหรือทำเป็นเอกสารแนบ)

ปัจจุบันมีการส่งข่าวสารโดยใช้วิทยุสื่อสาร ซึ่งข้อความต่าง ๆ จะต้องมีการเข้ารหัส และถอดรหัส เพื่อปกปิดข้อความ
 ความหมาย ซึ่งขบวนการเข้ารหัส และถอดรหัส จะใช้หลักการเป็นทฤษฎี ทำให้เข้าใจ และผลิตผลได้ สำหรับการพัฒนา
 พัฒนาระบบงานนี้ จะใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์มาแทนบุคคลทั้งหมด เพื่อความรวดเร็ว และถูกต้อง ในการส่ง และรับข้อความลับ
 เหล่านี้

หัวข้อดังกล่าวจะอยู่ในโครงการประเภทใด (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)
 การศึกษาวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบ ตามหลักวิชาการ โดยจะต้องศึกษาและวิเคราะห์ในประเด็นที่ไม่เคยมี ผู้
 ใดทำมาก่อน
 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (SDLC) ควรประกอบด้วย (Feasibility Study, System Analysis, System
 Design
 การพัฒนาระบบหรือโปรแกรม ในระดับ Implementation (Coding)
 อื่น ๆ โปรดระบุ.....

(ความคิดเห็นสำหรับอาจารย์ที่ปรึกษา)

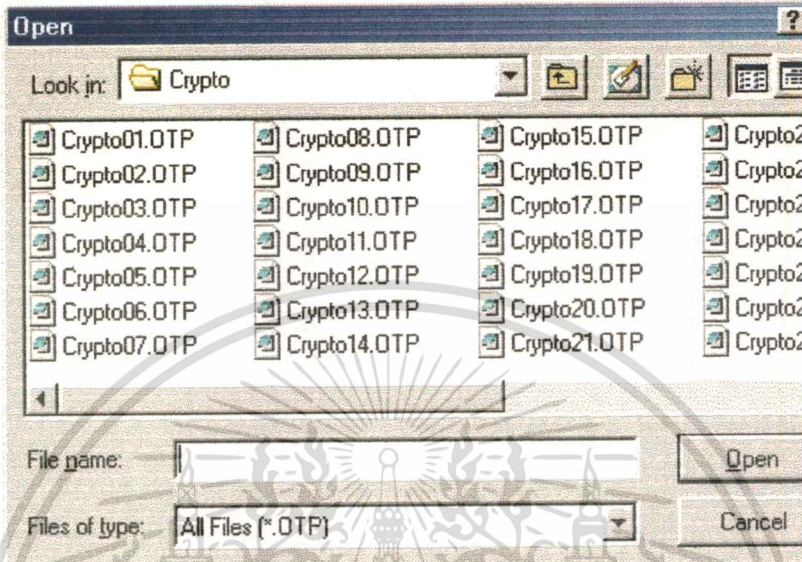
ชื่อ - นามสกุล..... วันที่.....
 ยินดีรับเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา
 สามารถรับเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาได้.....
 ลงชื่อ.....
 [.....]

C:\Crypto\MyText.msg

รูปที่ 24 เพิ่มข้อมูลชื่อ MyText.msg มาทำการเข้ารหัส

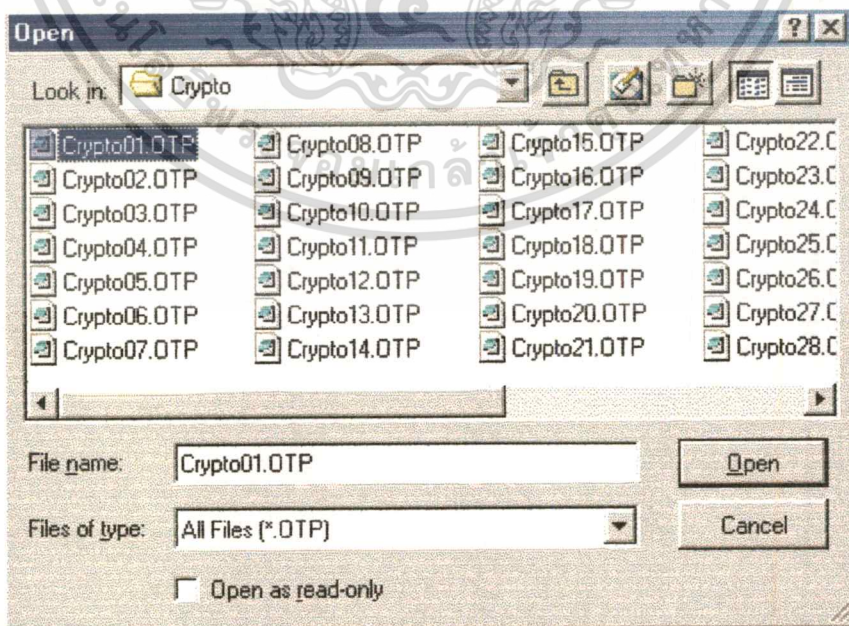
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 เลือก OTP เพื่อทำการแปลงตัวอักษรเป็นตัวเลข



รูปที่ 25 เลือก OTP เพื่อทำการแปลงตัวอักษรเป็นตัวเลข

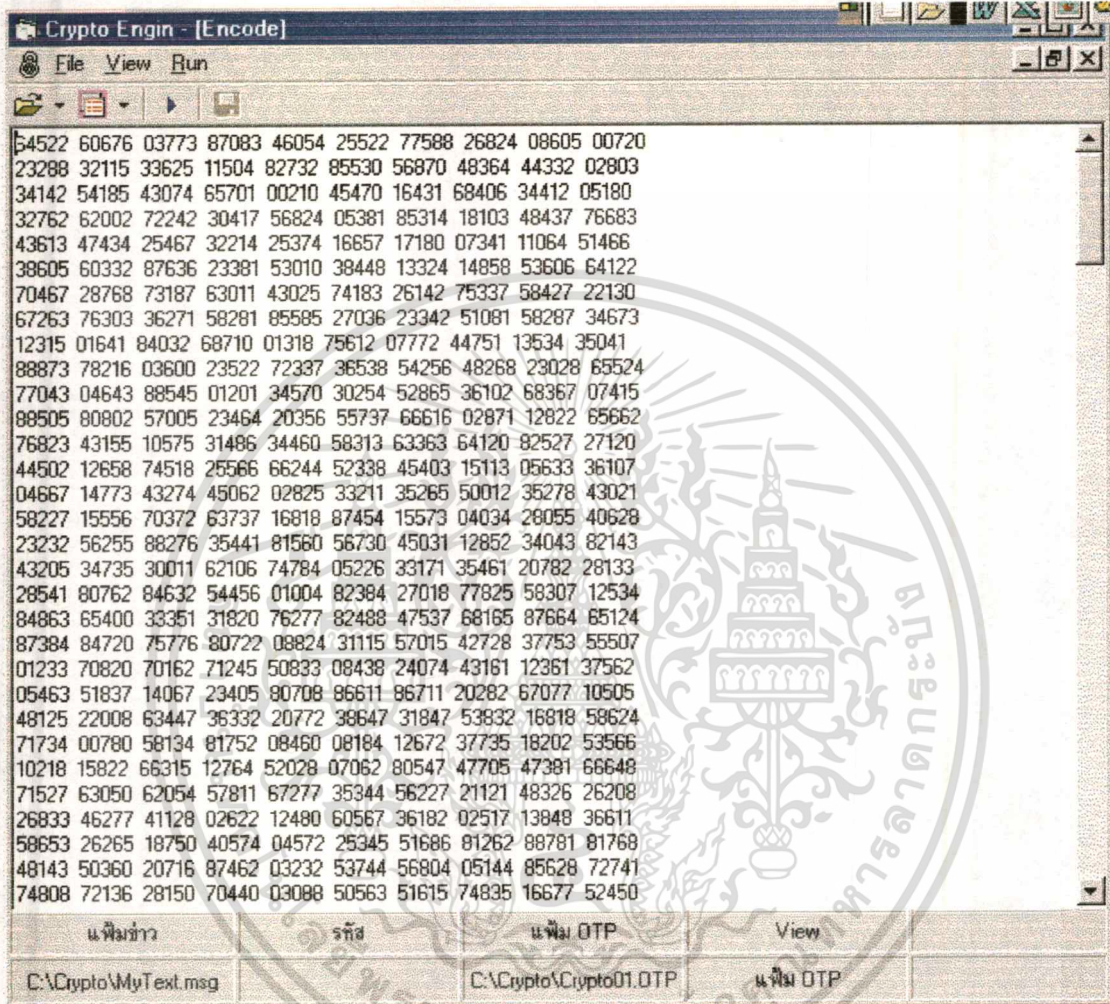
2.6 เลือก Crypto01.OTP เพื่อทำการแปลงตัวอักษรเป็นตัวเลข



รูปที่ 26 เลือกรหัสชื่อ Crypto01.OTP

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

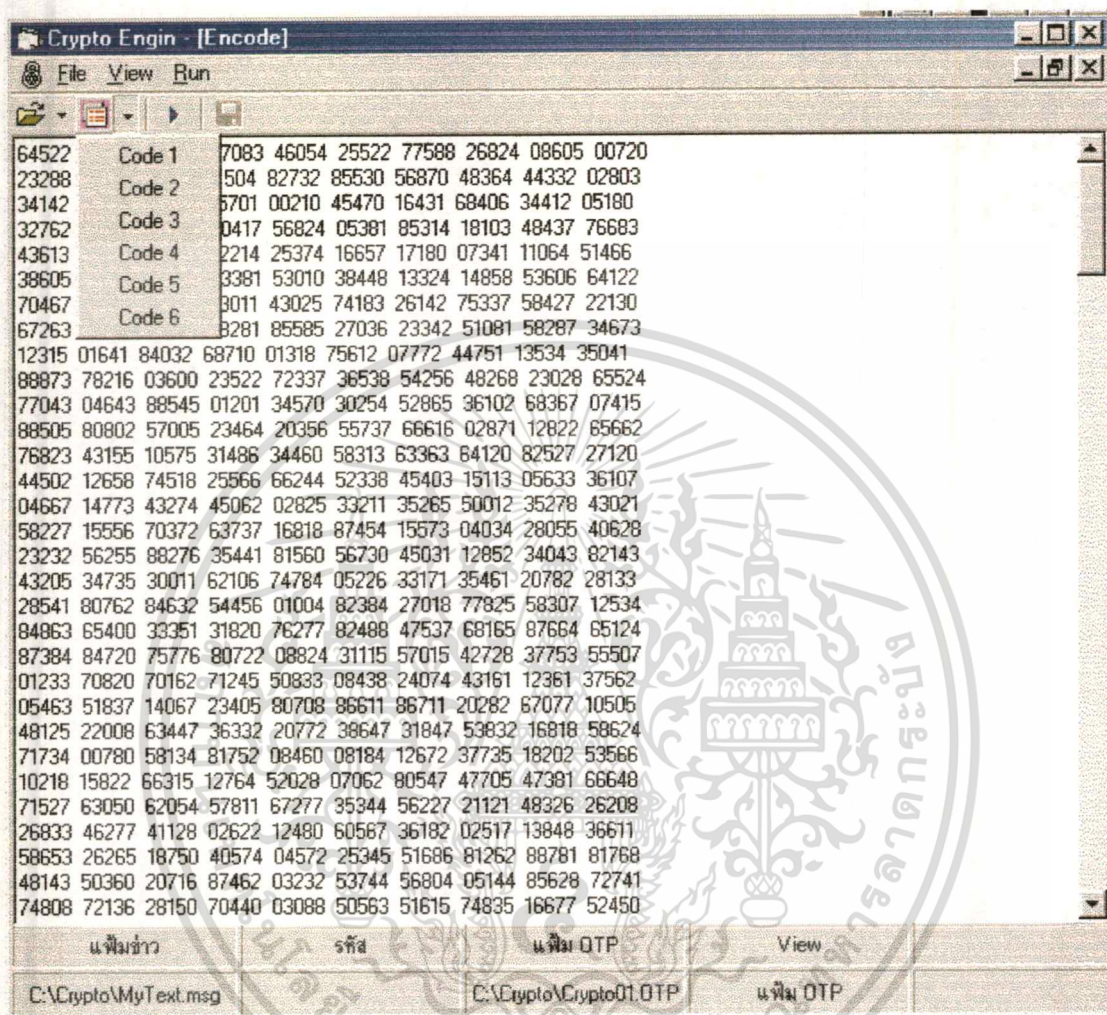
รูปแสดงการเปลี่ยนตัวอักษรเป็นตัวเลข



รูปที่ 27 การเปลี่ยนตัวอักษรเป็นตัวเลข โดยใช้ Crypto01.OTP

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

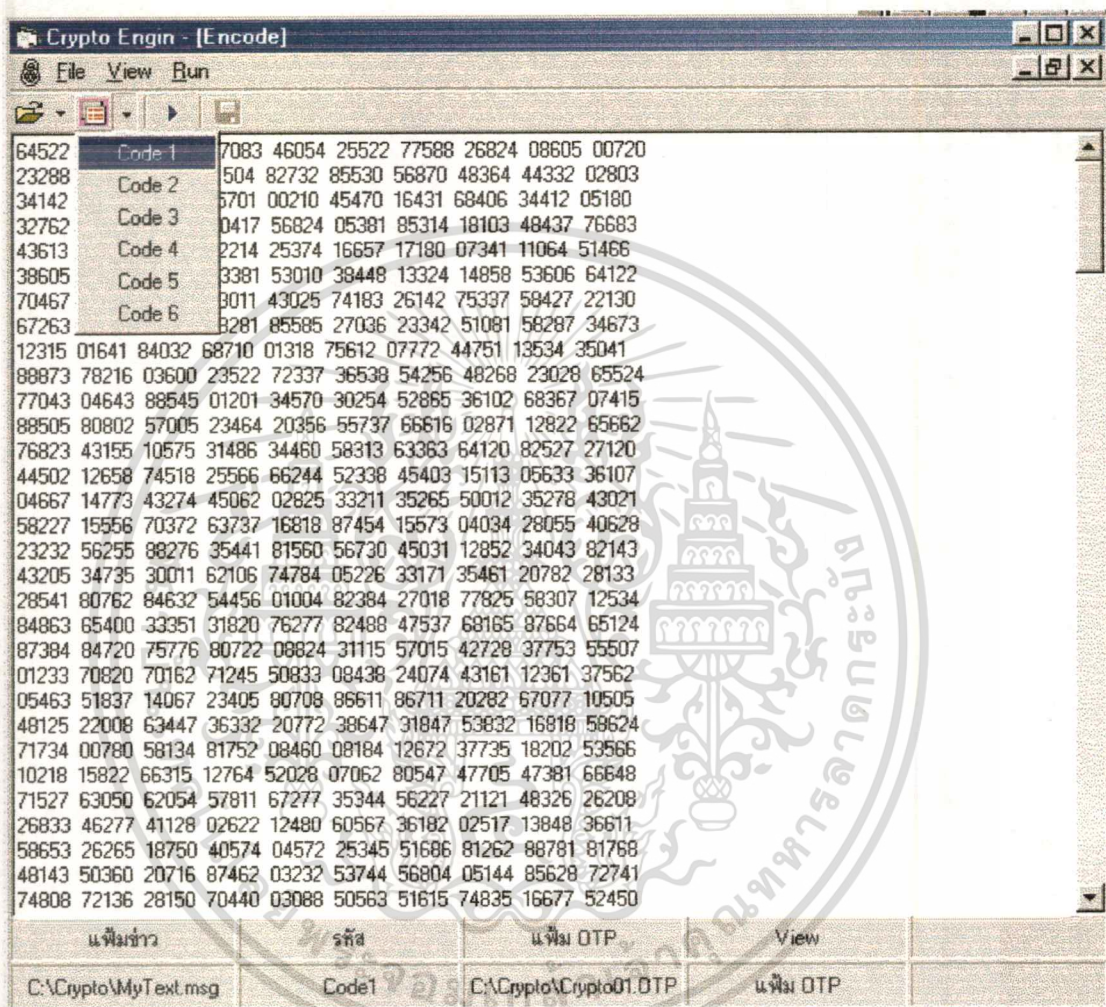
2.7 Click เพื่อเลือก CODE ที่ใช้ในการเข้ารหัสตัวเลข Crypto01.OTP



รูปที่ 28 เลือก Code เพื่อทำการเข้ารหัสที่ได้จาก Crypto01.OTP

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8 เลือก CODE1 เพื่อทำการเข้ารหัสตัวเลข Crypto01.OTP



รูปที่ 29 ภาพที่มีการเข้ารหัสด้วย Code1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

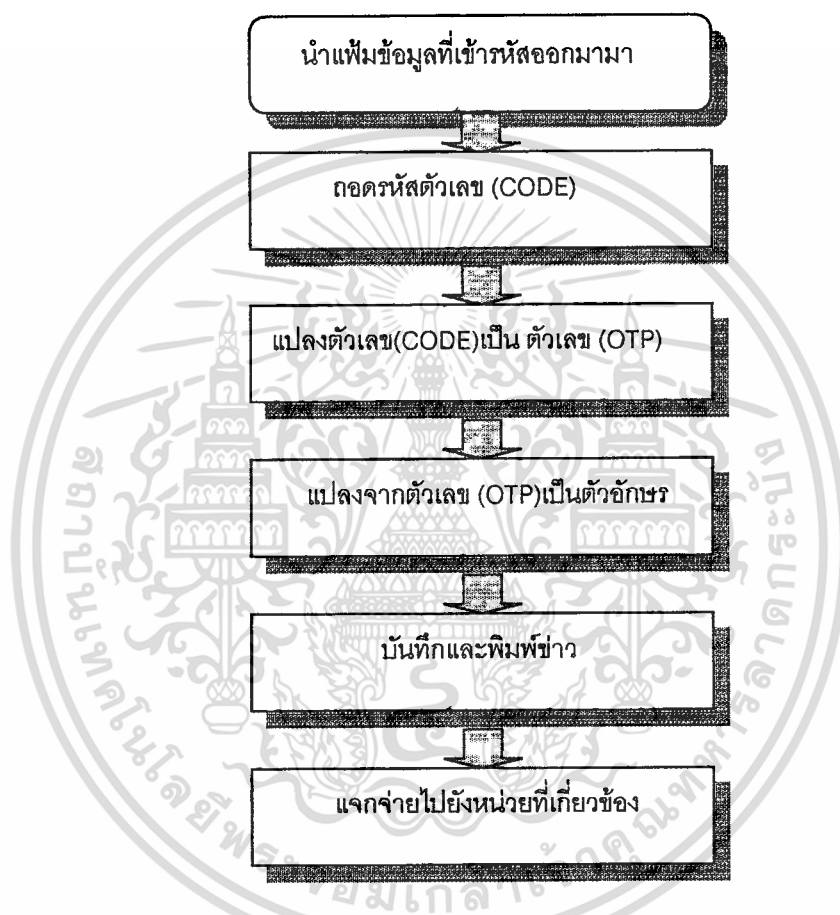
The screenshot shows a window titled "Crypto Engin - [Encode]" with a menu bar (File, View, Run) and a toolbar. The main area contains a grid of 10 columns and 30 rows of numbers. A large watermark of a Thai university seal is visible in the background.

64522	71987	07477	74470	82999	49486	22931	61768	92949	77175
67124	56929	93096	54148	46026	18990	90414	52858	23728	48847
98626	41572	86910	69665	70658	80214	00055	49866	71555	69544
61195	08046	36746	94840	91960	09615	21704	54447	52051	35033
88724	78538	78805	77157	59898	73049	51724	91965	05409	97401
32209	12724	21264	37725	06470	77183	07228	92210	92819	88646
30891	64702	67701	44471	89964	18447	97538	12471	32871	85582
03207	30827	22630	97626	86616	37462	62387	35675	42613	71712
76029	49086	20377	82314	47760	14258	91616	94883	58773	69645
75222	17852	97544	59993	11974	40912	99619	85802	37482	13964
12587	48237	11983	48947	38164	70621	98808	90766	58751	42751
82969	28262	96148	57828	78743	90670	57747	12984	23835	86983
08955	56368	31896	63518	47673	79634	95495	77333	03848	59569
80740	26252	45944	69109	50578	12774	89548	09907	91093	70742
88531	01102	88213	06383	42908	42625	56586	82144	48481	64342
80666	51794	84976	34163	50451	71788	75919	49070	62389	91088
66576	10159	41617	71687	75064	07862	59049	43703	11195	93454
44526	66867	43224	83427	06816	18439	54492	67593	33995	49454
50673	93975	05953	86588	14217	03605	59140	80038	79628	44666
97076	86721	65483	44033	97598	14510	50740	89486	19796	78337
08605	16852	88989	01043	30956	44328	78336	74850	40966	76828
33365	83033	91483	03377	63046	29759	56106	56374	33882	69694
18676	72158	46199	36618	01029	18743	99955	14776	53461	56842
09596	69145	77151	07703	67819	42351	02218	90979	20522	29095
18871	14494	29505	28839	12174	79555	59719	41449	89673	90603
24922	86293	03452	26478	23499	44109	94251	18176	50491	04784
25281	18196	01690	51255	19600	71988	37698	68268	52030	97679
63970	50911	52592	94769	56326	84061	98533	40245	24169	68743
92499	40939	52199	83419	07383	62482	65390	52633	25828	95472
19514	97407	34420	58833	40379	67458	27275	42281	99332	43112
11945	86840	99521	17587	17722	14097	00067	13679	70151	92811

แฟ้มข่าว	รหัส	แฟ้ม OTP	View
C:\Crypto\MyText.msg	Code1	C:\Crypto\Crypto01.OTP	แฟ้ม Encrypt

รูปที่ 30 แฟ้มข้อมูล MyText.msg ที่ถูกเข้ารหัสด้วย CODE1

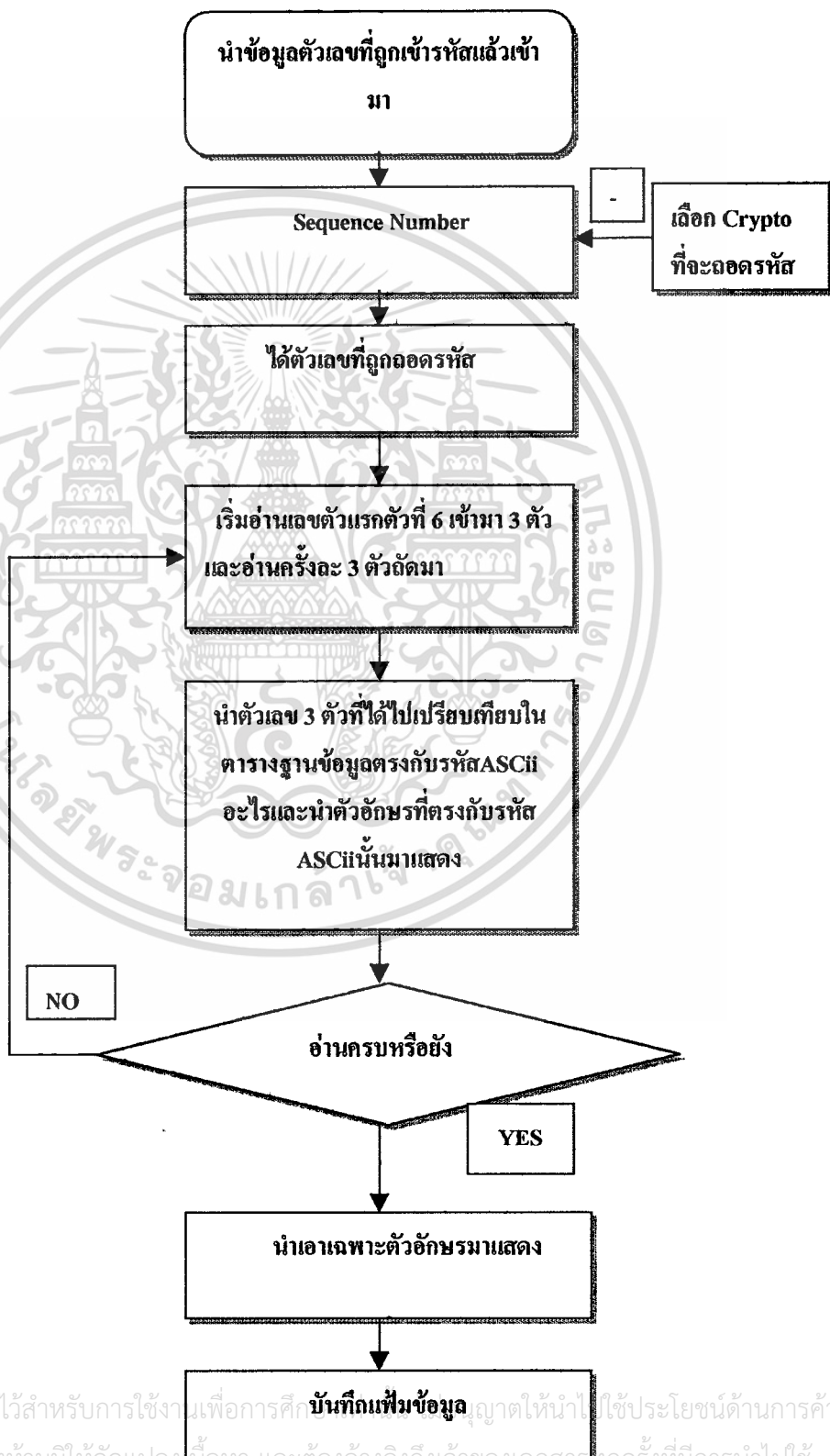
3. การถอดรหัสข้อมูล



รูปที่ 31 แสดงโฟร์ซาร์ตการถอดรหัสข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Algorithm ในการถอดรหัสข้อมูล



3.1 การถอดรหัสข้อมูล

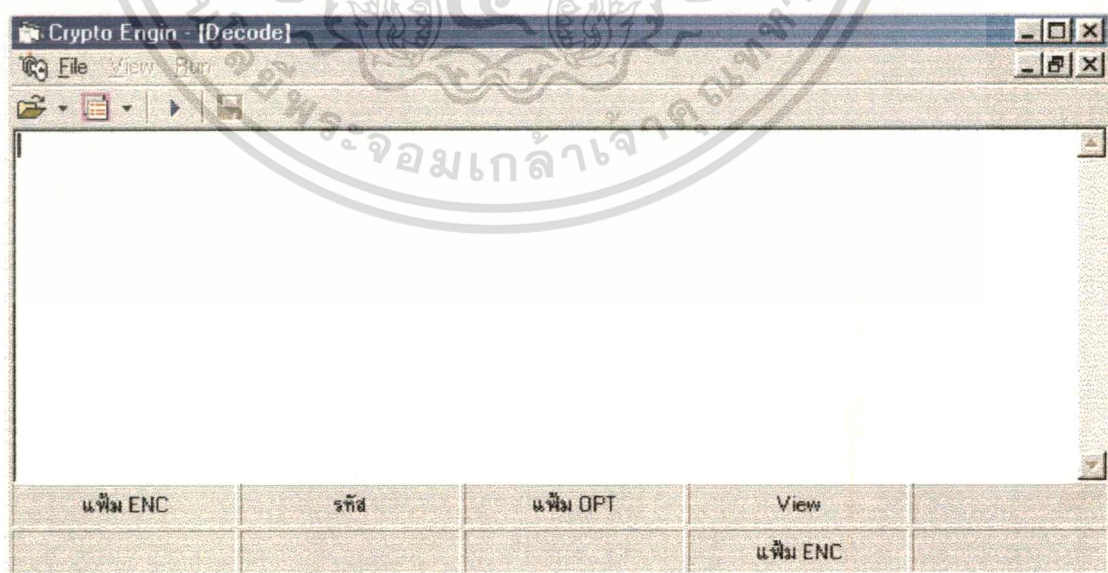
↓

แจกจ่ายไปยังหน่วยใช้



รูปที่ 32 การถอดรหัสข้อมูล

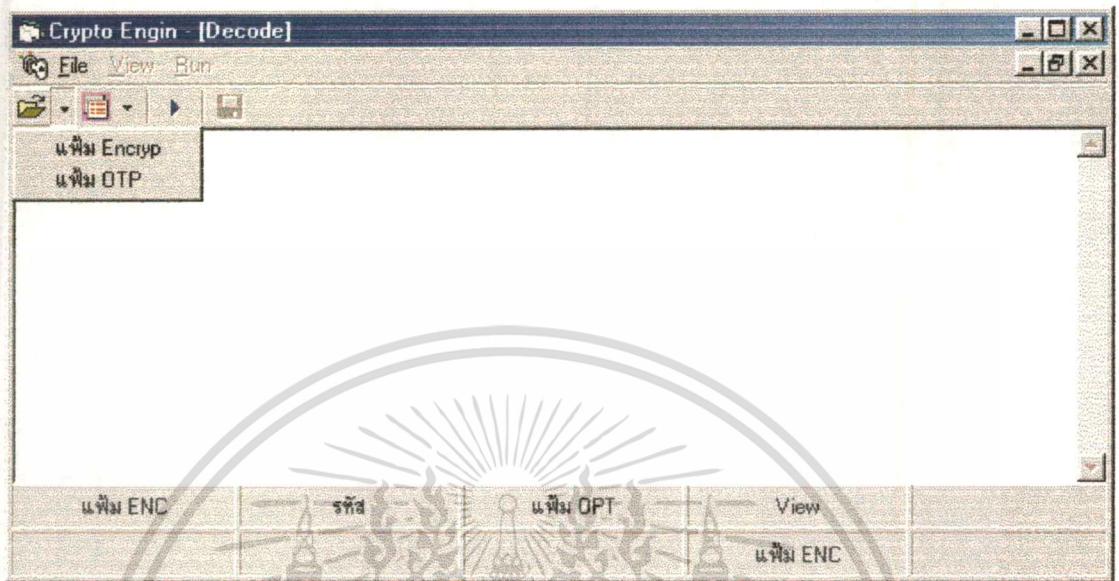
3.2 แบบฟอร์มการถอดรหัสข้อมูล



รูปที่ 33 แบบฟอร์มการถอดรหัสข้อมูล

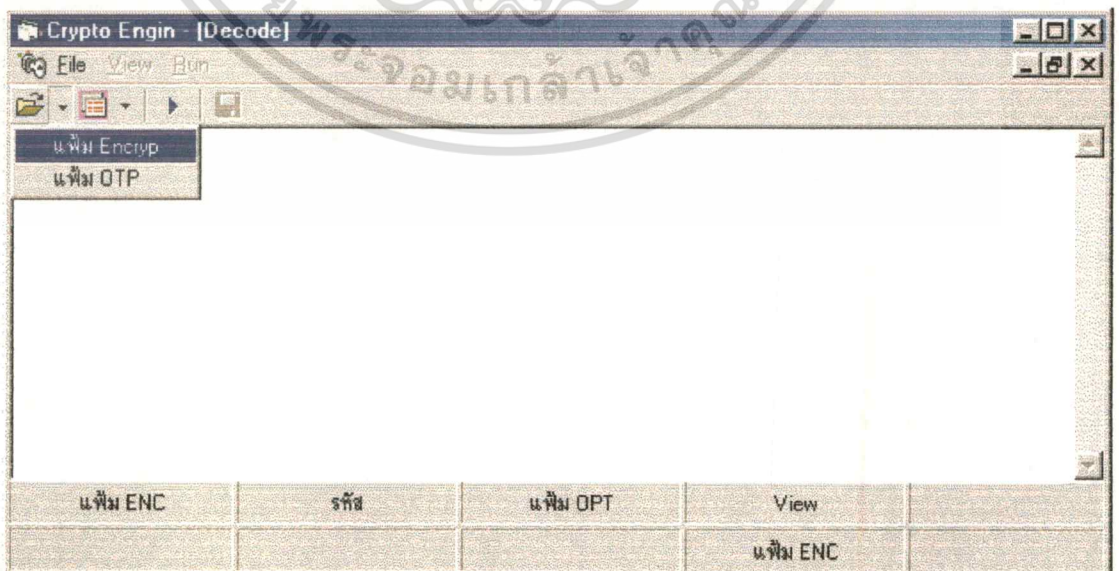
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 Click ในแบบฟอร์มเพื่อเลือกเพิ่มข้อมูลที่ต้องการถอดรหัส



รูปที่ 34 ฟอรัมที่ใช้ทำการถอดรหัส

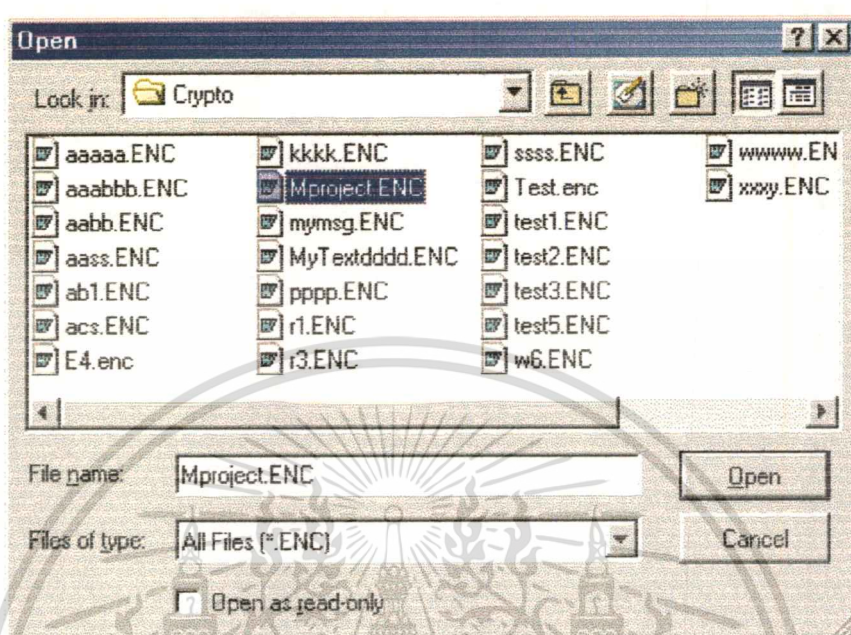
3.4 Click ที่ เพิ่ม Encryp เพื่อเลือกเพิ่มที่ถูกเข้ารหัสข้อมูลออกมา



รูปที่ 35 เลือก เพิ่ม Encryp เพื่อทำการถอดรหัส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 เลือกเพิ่ม Mproject.ENC เพื่อทำการถอดรหัส



รูปที่ 36 เพิ่มข้อมูล Mproject ที่ถูกเข้ารหัสด้วย CODE1

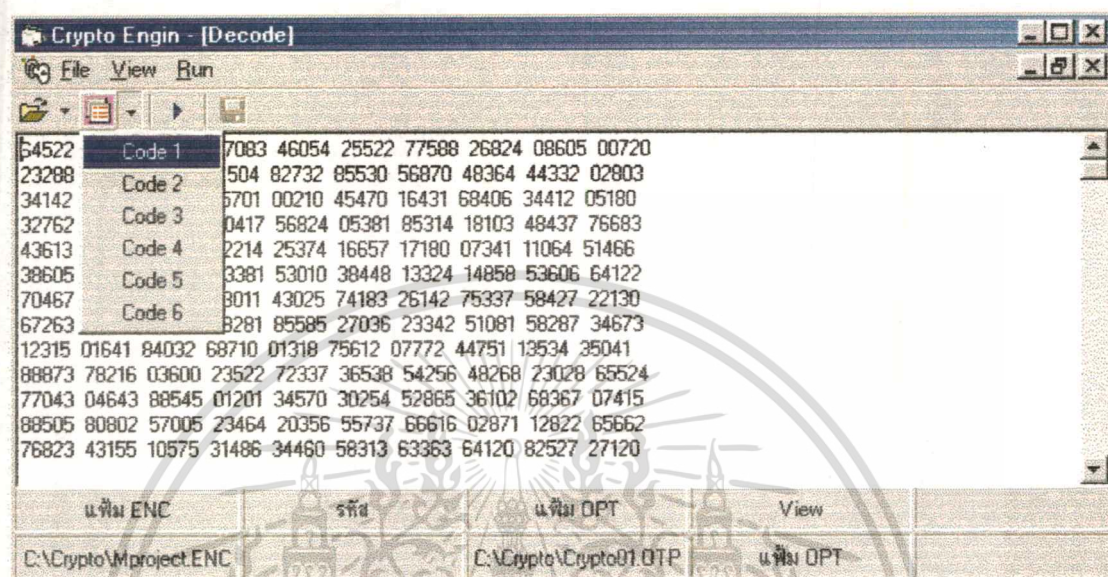
64522	71987	07477	74470	82999	49486	22931	61768	92949	77175
67124	56929	93096	54148	46026	18990	90414	52858	23728	48847
98626	41572	86910	69665	70658	80214	00055	49866	71555	69544
61195	08046	36746	94840	91960	09615	21704	54447	52051	35033
88724	79538	78805	77157	59898	73049	51724	91965	05409	97401
32209	12724	21264	37725	06470	77183	07228	92210	92819	88646
30891	64702	67701	44471	89964	18447	97539	12471	32871	85582
03207	30827	22630	97626	86616	37462	62387	35675	42613	71712
76029	49086	20377	82314	47760	14258	91616	94883	58773	69645
75222	17852	97544	59993	11974	40912	99619	85802	37482	13964
12587	48237	11983	48947	38164	70621	98808	90766	58751	42751
82969	28262	96148	57828	78743	90670	57747	12984	23835	86983
08955	56368	31896	63518	47673	79634	95495	77333	03848	59569

แฟ้ม ENC	รหัส	แฟ้ม OPT	View
C:\Crypto\Mproject.ENC			แฟ้ม ENC

รูปที่ 37 ข้อมูลที่เป็นตัวเลขในแฟ้ม Mproject

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6 ทำการถอดรหัสตัวเลข(CODE1)เป็นตัวเลข(Encryp01.OTP)



รูปที่ 38 การใช้ Crypto01ถอดรหัสเพิ่มข้อมูล

การแปลงตัวเลขจากแฟ้ม Mproject.ENCเป็นตัวอักษร

Crypto Engin - [Decode]

File View Run

แบบเสนอหัวข้อวิชาโครงการพัฒนาระบบงานและวิชาโครงการศึกษาระบบพิเศษ
 วิทยาลัยวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
 คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วิชาโครงการพัฒนาระบบงาน (IS) วิชาโครงการศึกษาระบบพิเศษ (ITM)

ชื่อ-นามสกุล.....พ.ต.วิศิษฐ์ สิมวงค์..... วันที่.....
 รหัสนักศึกษา.....43067118.....
 วิชา.....วิทยาการสารสนเทศ..... ภาคเรียนที่.....2..... ปีการศึกษา.....2543.....
 ชื่อหัวข้อ/ชื่อเรื่องที่เสนอ.....

การเข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูลสำหรับวิทยุสื่อสาร
 (The Data Encryption / Decryption for Radio Communication)
 คำอธิบาย/บทคัดย่อ (ควรประกอบด้วยจุดประสงค์ แนวทางการศึกษา และผลที่คาดว่าจะได้รับ
 หากเป็นไปได้เพื่อให้เห็นภาพหรือทำเป็นเอกสารแนบ)
 ปัจจุบันมีการส่งข่าวสารโดยมีวิทยุสื่อสาร ซึ่งมีข้อจำกัดต่าง ๆ จะต้องมีการเข้ารหัส และถอดรหัส เพื่อปกปิดข้อ
 ความลับ ซึ่งระบบการเข้ารหัส และถอดรหัส จะใช้บุคคลเป็นหลัก ทำให้ล่าช้า และผิดพลาดได้ สำหรับ
 พัฒนาระบบงานนี้ จะใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์มาแทนบุคคลทั้งหมด เพื่อความรวดเร็ว และถูกต้อง ในการส่ง และรับข้อความลับเหล่านี้
 หัวข้อดังกล่าวควรอยู่ในโครงการประเภทใด (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)
 การศึกษาวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบ ตามหลักวิชาการ โดยจะต้องศึกษาและวิเคราะห์ในประเด็นใดเคยมี ผู้
 ใดทำมาก่อน
 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (SDLC) ควรประกอบด้วย (Feasibility Study, System Analysis, System
 Design
 การพัฒนาระบบหรือโปรแกรม ในระดับ Implementation (Coding)
 อื่น ๆ โปรดระบุ.....
 (ความคิดเห็นสำหรับอาจารย์ที่ปรึกษา)

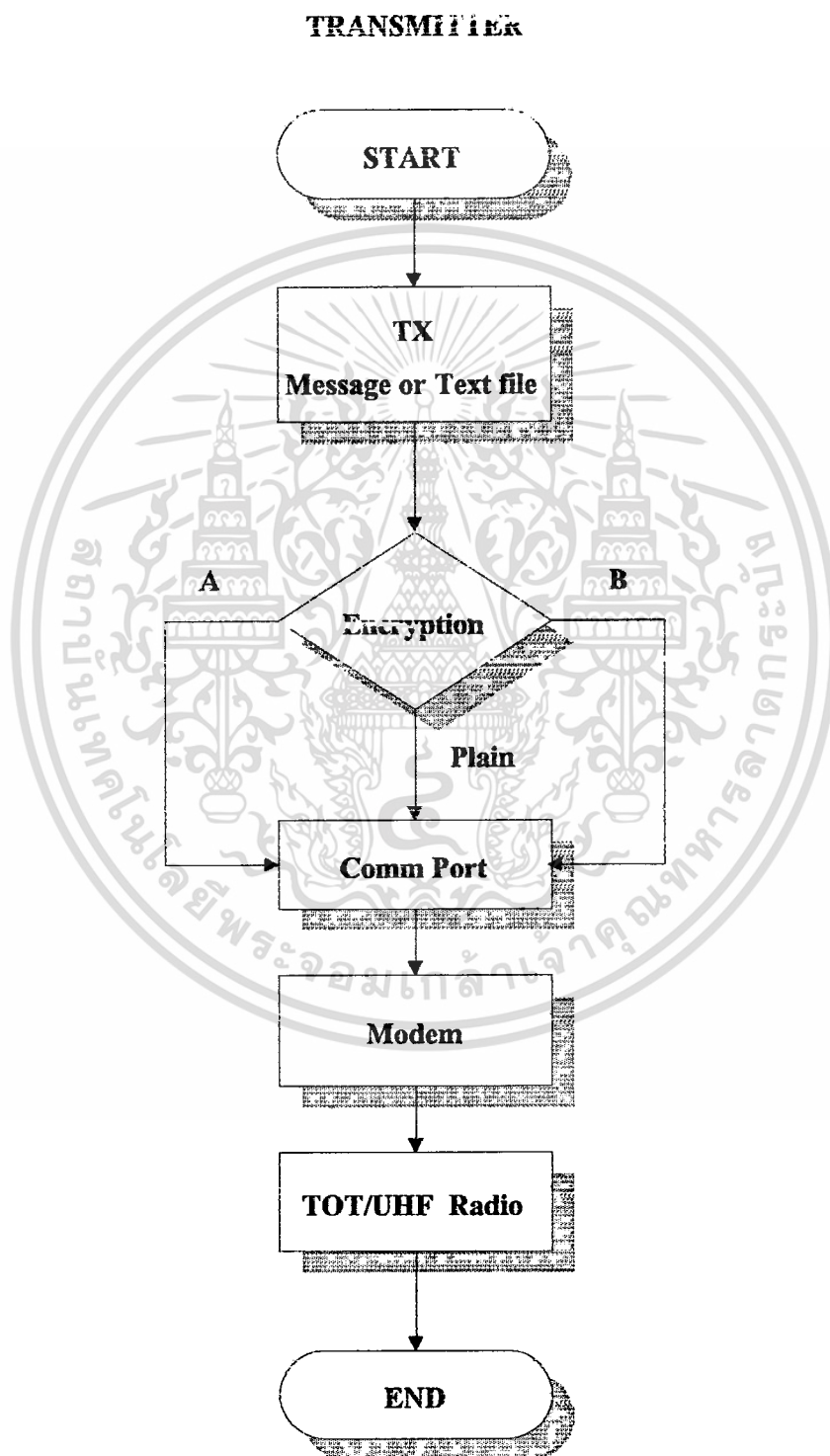
ชื่อ - นามสกุล..... วันที่.....
 ยินดีรับเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา
 สามารถรับเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาได้.....
 ลงชื่อ.....
 [.....]

แฟ้ม ENC	รหัส	แฟ้ม OPT	View
C:\Crypto\Mproject.ENC	Code1	C:\Crypto\Crypto01.GTP	แฟ้ม Decryp

รูปที่ 39 แสดงการแปลงตัวเลขจากแฟ้ม Mproject.ENCเป็นตัวอักษร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

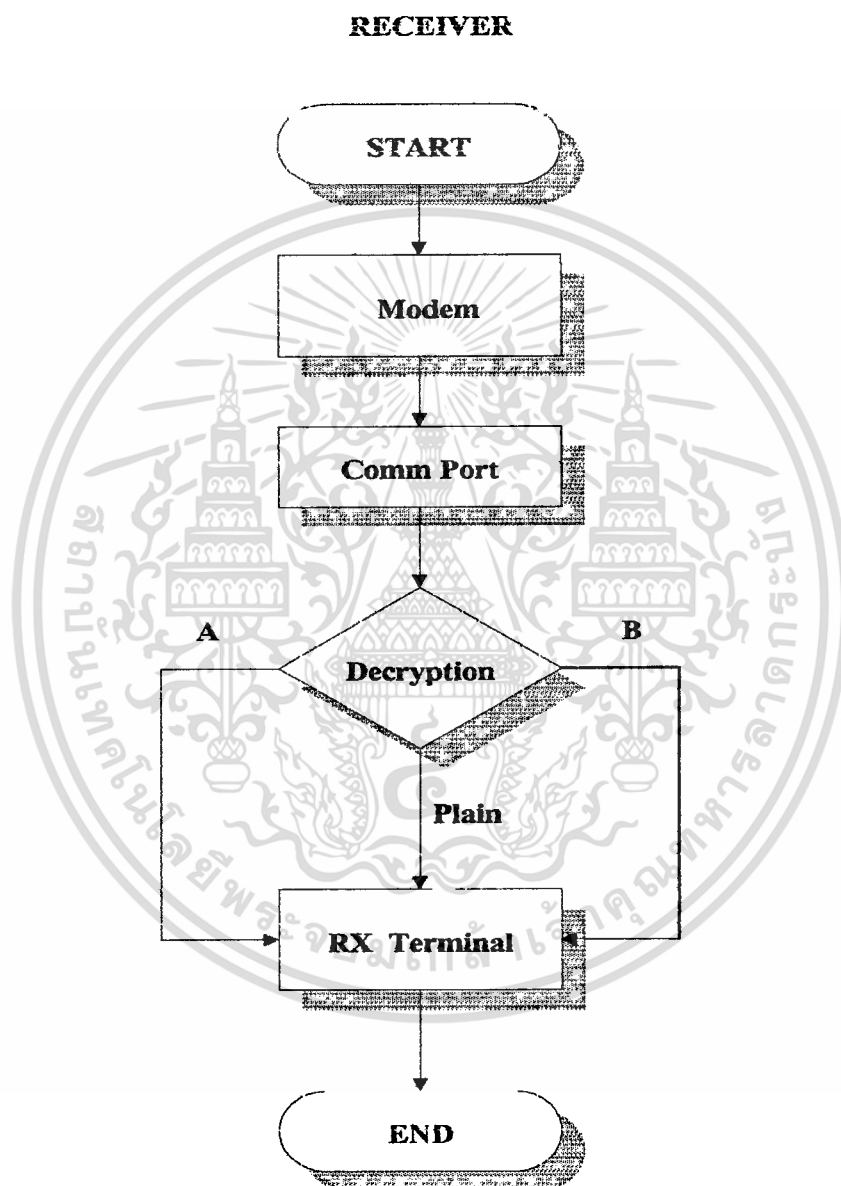
ลักษณะการทำงานทางภาคส่ง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 40 โพรซีจอร์ของด้านส่ง

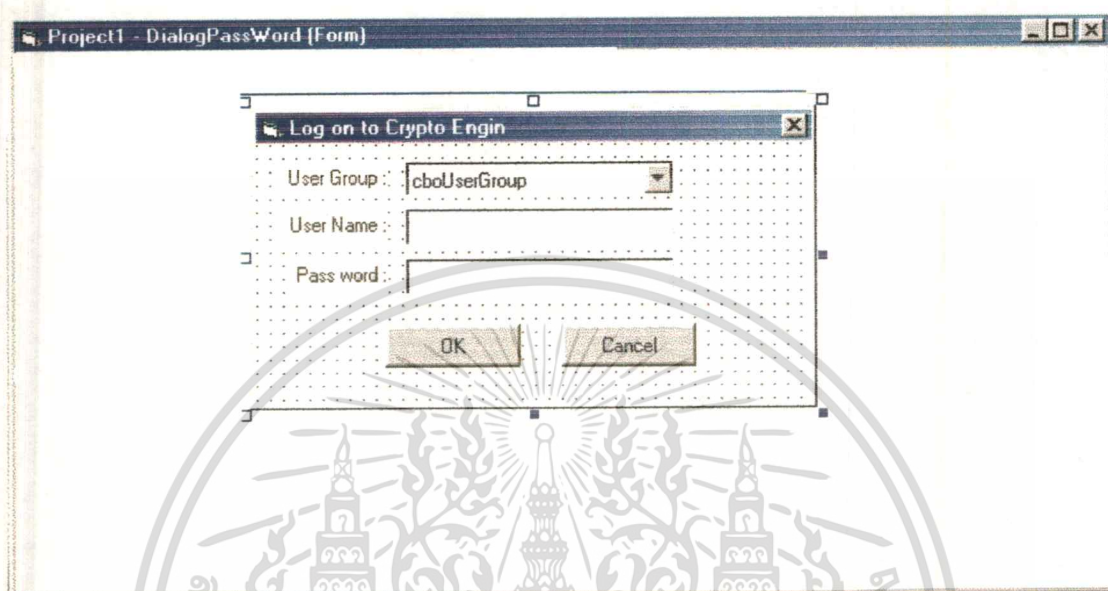
ลักษณะการทำงานของด้านรับ



รูปที่ 41 โพรซีจอร์ของด้านรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบของการออกแบบหน้าจอ โปรแกรม



รูปที่ 42 แสดง รูปแบบ ก๊อชดแบบหน้าจอ ของการเข้ารหัส

DialogPassWord - 1

Option Explicit

Dim intCount As Integer

Private Sub cboUserGroup_Change()

End Sub

Private Sub Form_Load()

AdoPassWord.ConnectionString = DataEnvironment1.ConnectionPassword

intCount = 0

End Sub

Private Sub OKButton_Click()

Dim blOpen As Boolean

GoupUser = cboUserGroup.Text

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
AdoPassWord.RecordSource = "SELECT ID,TypeUser, UserName, Password From
Password " _& " WHERE Password = '" & txtPassword.Text & "' AND UserName = '" &
txtName.Text & "' AND TypeUser = '" & cboUserGroup.Text & "'"
```

```
AdoPassWord.Refresh
```

```
If AdoPassWord.Recordset.RecordCount < 1 Then
```

```
    intCount = intCount + 1
```

```
    If intCount = 3 Then
```

```
        Unload Me
```

```
    End If
```

```
Else
```

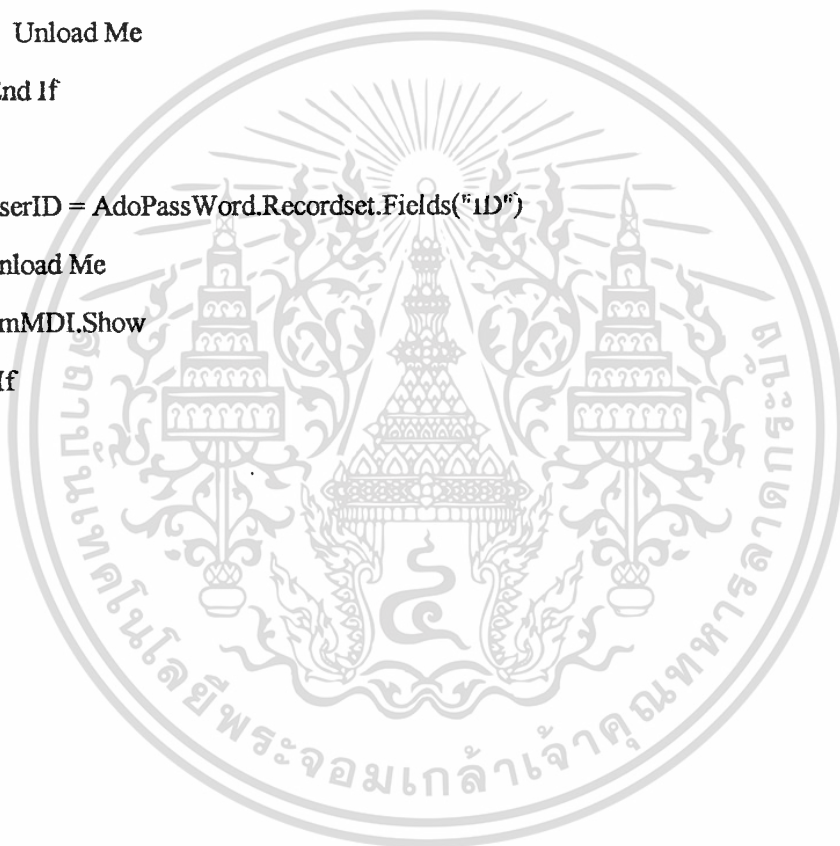
```
    UserID = AdoPassWord.Recordset.Fields("ID")
```

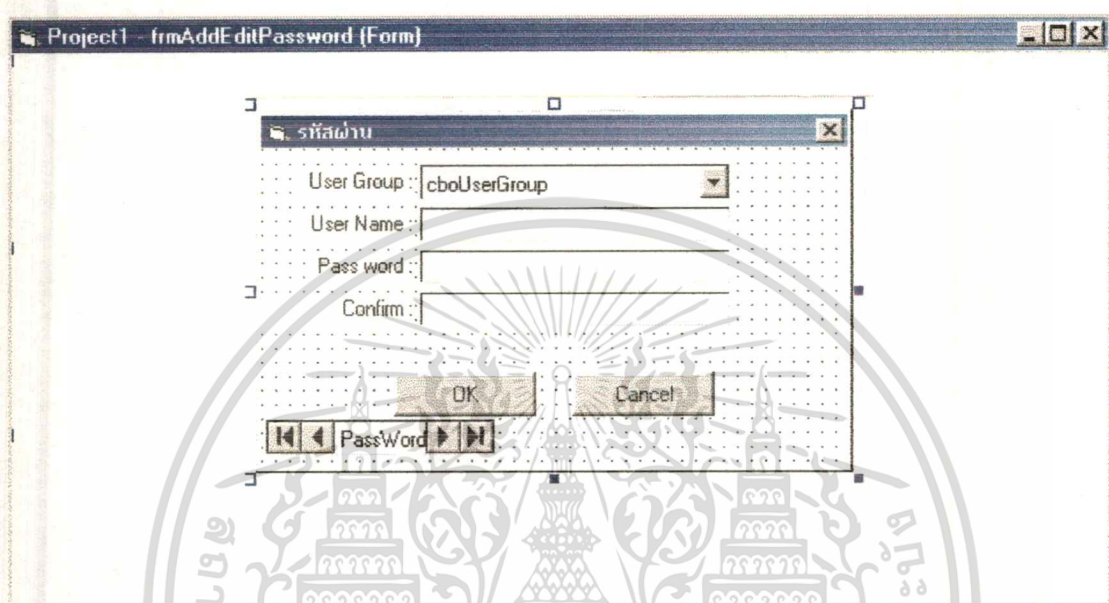
```
    Unload Me
```

```
    frmMDI.Show
```

```
End If
```

```
End Sub
```





รูปที่ 43 แสดงหน้าจอ Form Add Edit Password

frmAddEditPassword

Option Explicit

Private Sub CancelButton_Click()

 Unload Me

End Sub

Private Sub cboUserGroup_Change()

End Sub

Private Sub Form_Load()

 AdoPassWord.ConnectionString = DataEnvironment1.ConnectionPassword

 If blAddPass Then

 AdoPassWord.RecordSource = "SELECT * TypeUser,UserName,Password From Password "

 AdoPassWord.Refresh

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Else
    lblUserGroup.Visible = False
    cboUserGroup.Visible = False
    AdoPassWord.RecordSource = "SELECT UserName,Password From Password Where ID ="
& UserID
    AdoPassWord.Refresh
    txtUserName.Text = AdoPassWord.Recordset.Fields("UserName")
End If
End Sub
Private Sub OKButton_Click()
    If txtPassword.Text = "" Then
        MsgBox "ยังไม่มี Pass word"
        Exit Sub
    End If
    If txtConfirm.Text = "" Then
        MsgBox "กรุณายืนยัน Pass word "
        Exit Sub
    End If
    If txtConfirm.Text <> txtPassword.Text Then
        MsgBox "Confirm ไม่ถูกต้อง "
        Exit Sub
    End If
    If blAddPass Then
        AdoPassWord.Recordset.AddNew
        AdoPassWord.Recordset.Fields("TypeUser") = cboUserGroup.Text
        AdoPassWord.Recordset.Fields("UserName") = txtUserName.Text
        AdoPassWord.Recordset.Fields("Password") = txtPassword.Text
        AdoPassWord.Recordset.Update
        Unload Me
    End If

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
AdoPassWord.Recordset.Fields("UserName") = txtUserName.Text
```

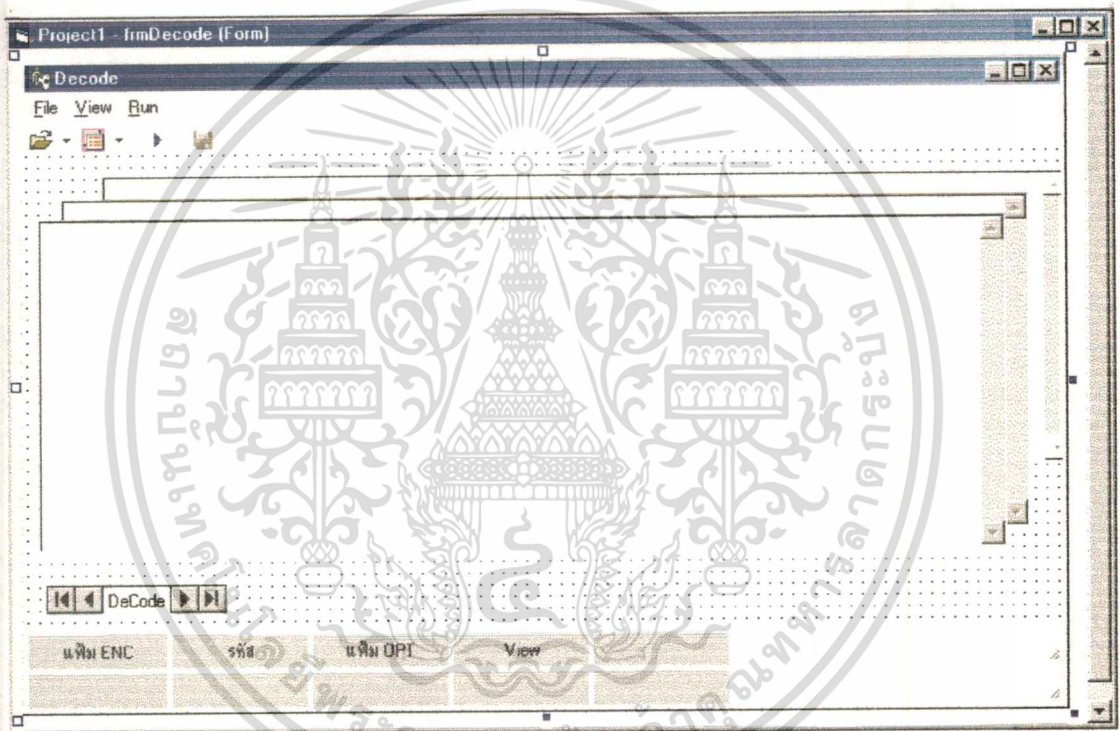
```
AdoPassWord.Recordset.Fields("Password") = txtPassword.Text
```

```
AdoPassWord.Recordset.Update
```

```
Unload Me
```

```
End If
```

```
End Sub
```



รูปที่ 44 แสดงหน้าจอของ Form Decode

frmDecode

```
Public intRun As Integer
```

```
Public txtHeight As Integer
```

```
Public intVisibility As Integer
```

```
Sub SaveFileAs(Filename)
```

```
    ' On Error Resume Next
```

```
    Dim strContents As String
```

```
    Open Filename For Output As #1
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

strContents = frmMDI.ActiveForm.txtDecode.Text
Screen.MousePointer = 11
Print #1, strContents
Close #1
' Reset the mouse pointer.
' Set the form's caption.
Screen.MousePointer = 0
If Err Then
    MsgBox Error, 48, App.Title
Else
    frmMDI.ActiveForm.Caption = UCase(Filename)
End If
End Sub
Sub MyVisibility(txtVisibility As Integer)
    txtEncode.Visible = False
    txtDecode.Visible = False
    txtOTP.Visible = False
    If txtVisibility = 1 Then
        txtEncode.Visible = True
        intVisibility = txtVisibility
        StatusBar1.Panels(4).Text = StatusBar2.Panels(1).Text
    ElseIf txtVisibility = 2 Then
        txtOTP.Visible = True
        intVisibility = txtVisibility
        StatusBar1.Panels(4).Text = StatusBar2.Panels(3).Text
    ElseIf txtVisibility = 3 Then
        txtDecode.Visible = True
        intVisibility = txtVisibility
        StatusBar1.Panels(4).Text = "เพิ่ม Decryp"
    End If

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

End Sub

Private Sub Form_Load()

txtDecode.Left = 0

txtOTP.Left = 0

txtEncode.Left = 0

mnView.Enabled = False

mnVEnCryp.Enabled = False

mnVCryp.Enabled = False

mnVDeCryp.Enabled = False

mnRun.Enabled = False

mnFSaveMSG.Enabled = False

intRun = 0

AdoDeCode.ConnectionString = DataEnvironment1.ConnecKeyCode

MyVisibility (1)

End Sub

Sub CodeName(Name As String)

StatusBar1.Panels(2).Text = Name

End Sub

Sub showmnRun()

If intRun = 3 Then

mnRun.Enabled = True

tbToolBar.Buttons(4).Enabled = True

Else

mnRun.Enabled = False

tbToolBar.Buttons(4).Enabled = False

End If

End Sub

Private Sub Form_Resize()

Dim MyHeight As Integer

MyHeight = Me.Height - StatusBar1.Height - StatusBar2.Height - (2 * tbToolBar.Height)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

If MyHeight > 3 Then
    txtHeight = MyHeight
    txtDecode.Top = tbToolBar.Height
    txtOTP.Top = tbToolBar.Height
    txtEncode.Top = tbToolBar.Height
    MyVisibility (intVisibility)
Else
    MyVisibility (0)
End If
txtDecode.Height = txtHeight
txtOTP.Height = txtHeight
txtEncode.Height = txtHeight
txtDecode.Width = Me.Width - 100
txtOTP.Width = Me.Width - 100
txtEncode.Width = Me.Width - 100
StatusBar1.Panels(1).Width = Me.Width / 5
StatusBar1.Panels(2).Width = Me.Width / 5
StatusBar1.Panels(3).Width = Me.Width / 5
StatusBar1.Panels(4).Width = Me.Width / 5
StatusBar1.Panels(5).Width = Me.Width / 5
StatusBar2.Panels(1).Width = Me.Width / 5
StatusBar2.Panels(2).Width = Me.Width / 5
StatusBar2.Panels(3).Width = Me.Width / 5
StatusBar2.Panels(4).Width = Me.Width / 5
StatusBar2.Panels(5).Width = Me.Width / 5
End Sub
Private Sub mnClose_Click()
    Unload Me .
End Sub
Private Sub mnCode1_Click()

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

If intRun <> 3 Then
    intRun = intRun + 1
End If
CodeName ("Code1")
showmnRun
AdoDeCode.RecordSource = "select CodeAscii,ChrCode,ChrName from KeyCode1 ORDER
BY ChrCode"
AdoDeCode.Refresh
End Sub
Private Sub mnCode2_Click()
    If intRun <> 3 Then
        intRun = intRun + 1
    End If
    CodeName ("Code2")
    showmnRun
    AdoDeCode.RecordSource = "select CodeAscii,ChrCode,ChrName from KeyCode2 ORDER
BY ChrCode"
    AdoDeCode.Refrersh
End Sub
Private Sub mnCode3_Click()
    If intRun <> 3 Then
        intRun = intRun + 1
    End If
    CodeName ("Code3")
    showmnRun
    AdoDeCode.RecordSource = "select CodeAscii,ChrCode,ChrName from KeyCode3 ORDER
BY ChrCode"
    AdoDeCode.Refresh
End Sub
Private Sub mnCode4_Click()

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

If intRun <> 3 Then
    intRun = intRun + 1
End If
CodeName ("Code4")
showmnRun
AdoDeCode.RecordSource = "select CodeAscii,ChrCode,ChrName from KeyCode4 ORDER
BY ChrCode"
AdoDeCode.Refresh
End Sub
Private Sub mnCode5_Click()
    If intRun <> 3 Then
        intRun = intRun + 1
    End If
    CodeName ("Code5")
    showmnRun
    AdoDeCode.RecordSource = "select CodeAscii,ChrCode,ChrName from KeyCode5 ORDER
BY ChrCode"
    AdoDeCode.Refresh
End Sub
Private Sub mnCode6_Click()
    If intRun <> 3 Then
        intRun = intRun + 1
    End If
    CodeName ("Code6")
    showmnRun
    AdoDeCode.RecordSource = "select CodeAscii,ChrCode,ChrName from KeyCode6 ORDER
BY ChrCode"
    AdoDeCode.Refresh
End Sub
Private Sub mnFcrypto_Click()

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

mnView.Enabled = True
mnVCryp.Enabled = True
If intRun <> 3 Then
    intRun = intRun + 1
End If
txtOTP.Text = FileOpenProc("All Files (*.OTP)|*.OTP")
StatusBar1.Panels(3).Text = Filename
showmnRun
MyVisibility (2)
End Sub

Private Sub mnFOpen_Click()
    mnView.Enabled = True
    mnVEnCryp.Enabled = True
    If intRun <> 3 Then
        intRun = intRun + 1
    End If
    txtEncode.Text = FileOpenProc("All Files (*.ENC)|*.ENC")
    StatusBar1.Panels(1).Text = Filename
    showmnRun
    MyVisibility (1)
End Sub

Private Sub mnFSaveMSG_Click()
    Dim strFilename As String
    frmMDI.CMDialog1.FileName = ""
    frmMDI.CMDialog1.Filter = "All Files (*.MSG)|*.MSG"
    frmMDI.CMDialog1.ShowSave
    SaveFileAs frmMDI.CMDialog1.FileName
    StatusBar1.Panels(2).Text = "Save.[ " & strFilename & " ] Complete"
    ' StatusBar1.Panels(5).Text = "Save Complete"
End Sub

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
Private Sub mnRStart_Click()
```

```
'On Error Resume Next
```

```
Dim MyCode As Integer, I As Integer
```

```
Dim strMsg As String, MyOPT As String, strTemp As String
```

```
MyVisibility (3)
```

```
strMsg = txtEncode.Text
```

```
strMsg = Replace(strMsg, Chr(13), "")
```

```
strMsg = Replace(strMsg, Chr(32), "")
```

```
strMsg = Replace(strMsg, Chr(10), "")
```

```
MyOPT = txtOTP.Text
```

```
MyOPT = Replace(MyOPT, Chr(13), "")
```

```
MyOPT = Replace(MyOPT, Chr(32), "")
```

```
MyOPT = Replace(MyOPT, Chr(10), "")
```

```
strTemp = ""
```

```
For I = 1 To Len(strMsg)
```

```
strTemp = strTemp & Decryp(Mid$(strMsg, I, 1), Mid$(MyOPT, I, 1))
```

```
Next
```

```
strTemp = Mid$(strTemp, 6, Len(strTemp))
```

```
' txtDecode.Text = strTemp
```

```
' StatusBar1.Panels(5).Text = Len(strTemp) Mod 3 & " " & Len(strTemp) ' ห้าเศษ
```

```
' strTemp = Mid$(strTemp, 1, Len(strTemp) - Len(strTemp) Mod 3)
```

```
strMsg = ""
```

```
For I = 1 To Len(strTemp) Step 3
```

```
MyCode = Mid$(strTemp, I, 3)
```

```
With ADODeCode.Recordset
```

```
.Find "ChrCode=" & MyCode, , adSearchForward, 1
```

```
strMsg = strMsg & Chr(.Fields("CodeAscii"))
```

```
End With
```

```
Next
```

```
txtDecode.Text = strMsg
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

mnVDeCryp.Enabled = True
mnFSaveMSG.Enabled = True
tbToolBar.Buttons(6).Enabled = True

```

```
End Sub
```

```
Private Sub mnVCryp_Click()
```

```
    MyVisibility (2)
```

```
End Sub
```

```
Private Sub mnVDeCryp_Click()
```

```
    MyVisibility (3)
```

```
End Sub
```

```
Private Sub mnVEnCryp_Click()
```

```
    MyVisibility (1)
```

```
End Sub
```

```
Private Sub tbToolBar_ButtonClick(ByVal Button As MSComctlLib.Button)
```

```
    On Error Resume Next
```

```
    Select Case Button.Key
```

```
        Case "Start"
```

```
            Call mnRStart_Click
```

```
        Case "Save"
```

```
            Call mnFSaveMSG_Click
```

```
    End Select
```

```
End Sub
```

```
Private Sub tbToolBar_ButtonMenuClick(ByVal ButtonMenu As MSComctlLib.ButtonMenu)
```

```
    On Error Resume Next
```

```
    Select Case ButtonMenu
```

```
        Case "เพิ่ม Encryp"
```

```
            Call mnFOpen_Click
```

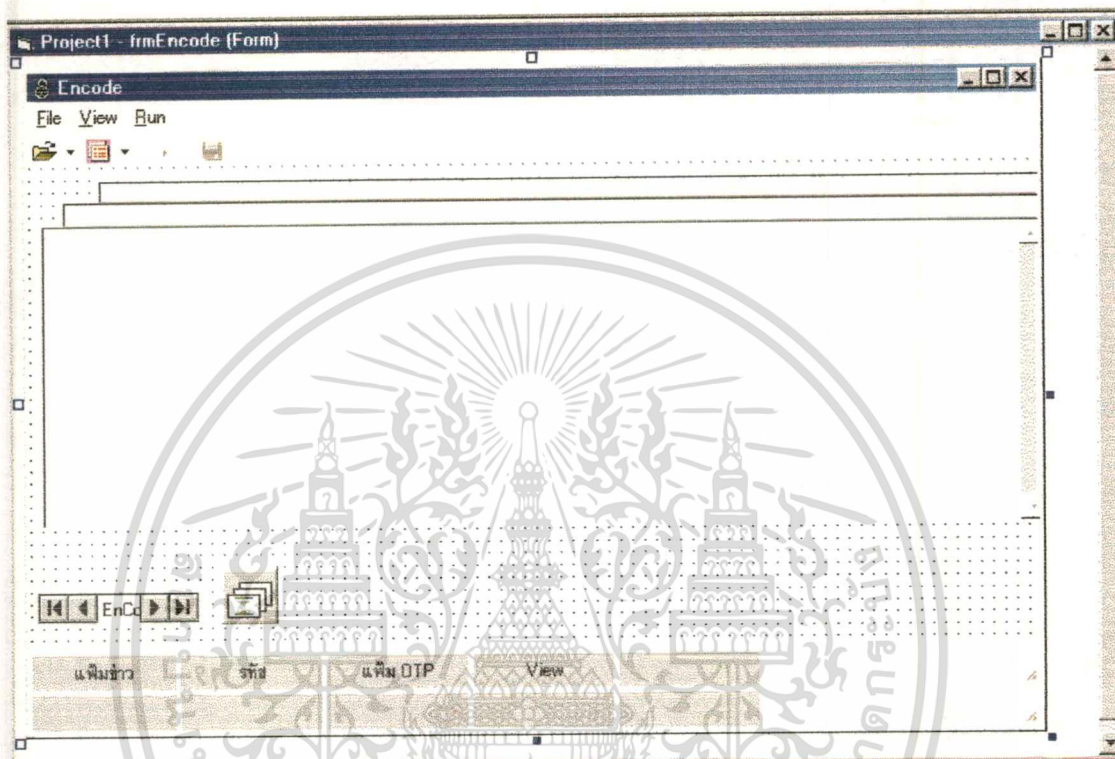
```
        Case "เพิ่ม OTP"
```

```
            Call mnFCrypto_Click
```

```
        Case "Code I"
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
        Call mnCode1_Click
    Case "Code 2"
        Call mnCode2_Click
    Case "Code 3"
        Call mnCode3_Click
    Case "Code 4"
        Call mnCode4_Click
    Case "Code 5"
        Call mnCode5_Click
    Case "Code 6"
        Call mnCode6_Click
    End Select
End Sub
Private Sub txtOTP_KeyPress(KeyAscii As Integer)
    KeyAscii = 0
End Sub
Private Sub txtEncode_KeyPress(KeyAscii As Integer)
    ' KeyAscii = 0
End Sub
```



รูปที่ 45 แสดงหน้าจอ Form Encode

FrmEnCode

```
Public intRun As Integer
```

```
Public txtHeight As Integer
```

```
Public intVisibility As Integer
```

```
Public strMsg As String
```

```
Sub MyVisibility(txtVisibility As Integer)
```

```
txtEncode.Visible = False
```

```
txtMsg.Visible = False
```

```
txtOTP.Visible = False
```

```
If txtVisibility = 1 Then
```

```
txtMsg.Visible = True
```

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของสำนักงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

intVisibility = txtVisibility
StatusBar1.Panels(4).Text = StatusBar2.Panels(1).Text
ElseIf txtVisibility = 2 Then
    txtOTP.Visible = True
    intVisibility = txtVisibility
    StatusBar1.Panels(4).Text = StatusBar2.Panels(3).Text
ElseIf txtVisibility = 3 Then
    txtEncode.Visible = True
    intVisibility = txtVisibility
    StatusBar1.Panels(4).Text = "เพิ่ม Encryp"
End If
End Sub
Sub CodeName(Name As String)
    StatusBar1.Panels(2).Text = Name
End Sub
Sub FileOpen(strFilter As String)
    Dim intRetVal
    On Error Resume Next
    Dim strOpenFileName As String
    With EnCDialog
        .Filter = strFilter
        .ShowOpen
        ' If Err <> 32755 Then ' User chose Cancel.
        '     strOpenFileName = .Filename
        '     ' If the file is larger than 65K, it can't
        '     ' be opened, so cancel the operation.
        '     If FileLen(strOpenFileName) > 65000 Then
        '         MsgBox "The file is too large to open."
        '         Exit Sub
        '     End If
    End With

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

    '   OpenFile (strOpenFileName)
    '   End If

End With

End Sub

Private Sub Form_Load()
    txtMsg.Left = 0
    txtOTP.Left = 0
    txtEncode.Left = 0
    mnView.Enabled = False
    mnVMsg.Enabled = False
    mnVCryp.Enabled = False
    mnVEncryp.Enabled = False
    mnRun.Enabled = False
    mnFSaveENC.Enabled = False
    intRun = 0
    AdoEnCode.ConnectionString = DataEnvironment1.ConnecKeyCode
    MyVisibility (1)
End Sub

Sub showmnRun()
    If intRun = 3 Then
        mnRun.Enabled = True
        tbToolBar.Buttons(4).Enabled = True
    Else
        mnRun.Enabled = False
        tbToolBar.Buttons(4).Enabled = False
    End If
End Sub

Private Sub Form_Resize()
    Dim MyHeight As Integer

    MyHeight = Me.Height - StatusBar1.Height - StatusBar2.Height - (2 * tbToolBar.Height)

```

```

If MyHeight > 3 Then
    txtHeight = MyHeight
    txtMsg.Top = tbToolBar.Height
    txtOTP.Top = tbToolBar.Height
    txtEncode.Top = tbToolBar.Height
    MyVisibility (intVisibility)

```

```

Else

```

```

    MyVisibility (0)

```

```

End If

```

```

txtMsg.Height = txtHeight
txtOTP.Height = txtHeight
txtEncode.Height = txtHeight
txtMsg.Width = Me.Width - 100
txtOTP.Width = Me.Width - 100
txtEncode.Width = Me.Width - 100
StatusBar1.Panels(1).Width = Me.Width / 5
StatusBar1.Panels(2).Width = Me.Width / 5
StatusBar1.Panels(3).Width = Me.Width / 5
StatusBar1.Panels(4).Width = Me.Width / 5
StatusBar1.Panels(5).Width = Me.Width / 5
StatusBar2.Panels(1).Width = Me.Width / 5
StatusBar2.Panels(2).Width = Me.Width / 5
StatusBar2.Panels(3).Width = Me.Width / 5
StatusBar2.Panels(4).Width = Me.Width / 5
StatusBar2.Panels(5).Width = Me.Width / 5

```

```

End Sub

```

```

Private Sub mnCode1_Click()

```

```

    If intRun <> 3 Then
        intRun = intRun + 1
        mnFSaveENC.Enabled = False

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

    tbToolBar.Buttons(6).Enabled = False
End If
CodeName ("Code1")
showmnRun
mnFSaveENC.Enabled = False
tbToolBar.Buttons(6).Enabled = False
AdoEnCode.RecordSource = "select CodeAscii,ChrCode,ChrName from KeyCode1 Order By
CodeAscii"
AdoEnCode.Refresh
End Sub
Private Sub mnCode2_Click()
    If intRun <> 3 Then
        intRun = intRun + 1
    End If
    CodeName ("Code2")
    showmnRun
    mnFSaveENC.Enabled = False
    tbToolBar.Buttons(6).Enabled = False
    AdoEnCode.RecordSource = "select CodeAscii,ChrCode,ChrName from KeyCode2 Order By
CodeAscii"
    AdoEnCode.Refresh
End Sub
Private Sub mnCode3_Click()
    If intRun <> 3 Then
        intRun = intRun + 1
    End If
    CodeName ("Code3")
    showmnRun
    mnFSaveENC.Enabled = False
    tbToolBar.Buttons(6).Enabled = False

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

AdoEnCode.RecordSource = "select CodeAscii,ChrCode,ChrName from KeyCode3 Order By
CodeAscii"
AdoEnCode.Refresh
End Sub
Private Sub mnCode4_Click()
    If intRun <> 3 Then
        intRun = intRun + 1
    End If
    CodeName ("Code4")
    showmnRun
    mnFSaveENC.Enabled = False
    tbToolBar.Buttons(6).Enabled = False
    AdoEnCode.RecordSource = "select CodeAscii,ChrCode,ChrName from KeyCode4 Order By
CodeAscii"
    AdoEnCode.Refresh
End Sub
Private Sub mnCode5_Click()
    If intRun <> 3 Then
        intRun = intRun + 1
    End If
    CodeName ("Code5")
    showmnRun
    mnFSaveENC.Enabled = False
    tbToolBar.Buttons(6).Enabled = False
    AdoEnCode.RecordSource = "select CodeAscii,ChrCode,ChrName from KeyCode5 Order By
CodeAscii"
    AdoEnCode.Refresh
End Sub
Private Sub mnCode6_Click()

```

```

    If intRun <> 3 Then

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

    intRun = intRun + 1
End If
CodeName ("Code6")
showmnRun
mnFSaveENC.Enabled = False
tbToolBar.Buttons(6).Enabled = False
AdoEnCode.RecordSource = "select CodeAscii,ChrCode,ChrName from KeyCode6 Order By
CodeAscii"
AdoEnCode.Refresh
End Sub
Private Sub mnFcrypto_Click()
    MyVisibility (2)
    mnView.Enabled = True
    mnVCryp.Enabled = True
    If intRun <> 3 Then
        intRun = intRun + 1
    End If
    txtOTP.Text = FileOpenProc("All Files (*.OTP)|*.OTP")
    StatusBar1.Panels(3).Text = Filename
    showmnRun
    mnFSaveENC.Enabled = False
    tbToolBar.Buttons(6).Enabled = False
End Sub
Private Sub mnFClose_Click()
    Unload Me
End Sub
Private Sub mnFOpen_Click()
    MyVisibility (1)
    mnView.Enabled = True
    mnVMsg.Enabled = True

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

If intRun <> 3 Then
    intRun = intRun + 1
End If
txtMsg.Text = FileOpenProc("All Files (*.MSG)|*.MSG")
StatusBar1.Panels(1).Text = Filename
showmnRun
mnFSaveENC.Enabled = False
tbToolBar.Buttons(6).Enabled = False

```

```
End Sub
```

```
Private Sub mnFSaveENC_Click()
```

```
Dim strContents As String, Filename As String
```

```
With frmMDI.CMDialog1
```

```
.Filename = ""
```

```
.Filter = "All Files (*.ENC)|*.ENC"
```

```
.ShowSave
```

```
Filename = .Filename
```

```
Open Filename For Output As #1
```

```
strContents = txtEncode.Text
```

```
Screen.MousePointer = 11
```

```
Print #1, strContents
```

```
Close #1
```

```
Screen.MousePointer = 0
```

```
frmMDI.ActiveForm.Caption = UCase(Filename)
```

```
StatusBar1.Panels(5).Text = "Save Complete"
```

```
End With
```

```
End Sub
```

```
Private Sub mnRStart_Click()
```

```
Dim MyCode As Integer, I As Integer, J As Integer, intMsg As Integer
```

```
Dim strMsg As String, MyOPT As String, strTemp As String
```

```
strMsg = ""
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

strMsg = txtMsg.Text
MyVisibility (3)
strTemp = "00000" ' ให้ค่า 5 ตัวอักษรแรกเพื่อประโยชน์ในการหา OPT
mnVEncryp.Enabled = True
AdoEnCode.Refresh
For I = 1 To Len(strMsg) เปลี่ยนตัวอักษรให้เป็นตัวเลข ตามตาราง Code
    MyCode = Asc(Mid$(strMsg, I, 1))
    With AdoEnCode.Recordset
        .Find "CodeAscii =" & MyCode, , adSearchForward, 1
        If .EOF Then
            Response = MsgBox("ไม่มีรหัสอักษร .." & Mid$(strMsg, I, 1) & "..ในตาราง
Code ", vbOKOnly, "ข้อความเตือน !")
            Exit Sub
        End If
        strTemp = strTemp & .Fields("ChrCode")
    End With
Next
intMsg = (Len(strTemp) Mod 5) ' เพิ่ม 0 ให้ครบจำนวน กรุป (กรุปละ 5 ตัว)
Select Case intMsg
    Case 1
        strTemp = strTemp & "0000"
    Case 2
        strTemp = strTemp & "000"
    Case 3
        strTemp = strTemp & "00"
    Case 4
        strTemp = strTemp & "0"
End Select
strMsg = strTemp ' ให้ค่าอักษรที่เปลี่ยนเป็นตัวเลขเก็บไว้ strMsg
strTemp = ""

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

MyOPT = txtOTP.Text
MyOPT = Replace(MyOPT, Chr(13), "")
MyOPT = Replace(MyOPT, Chr(32), "")
MyOPT = Replace(MyOPT, Chr(10), "")
For I = 1 To Len(strMsg) 'เข้ารหัส OTP
    strTemp = strTemp & Encryp(Mid$(strMsg, I, 1), Mid$(MyOPT, I, 1)) Next
MyOPT = ""
J = 0
For I = 1 To Len(strTemp) Step 5
    If J > 1 And J Mod 45 = 0 Then
        MyOPT = MyOPT & Mid$(strTemp, I, 5) & Chr(13) & Chr(10)
        J = 0
    Else
        MyOPT = MyOPT & Mid$(strTemp, I, 5) & Chr(32) & Chr(32) & Chr(32) & Chr(32)
        J = J + 5
    End If
Next
txtEncode.Text = MyOPT
mnFSaveENC.Enabled = True
tbToolBar.Buttons(6).Enabled = True
End Sub

Private Sub mnVCryp_Click()
    MyVisibility (2)
End Sub

Private Sub mnVEnCryp_Click()
    MyVisibility (3)
End Sub

Private Sub mnVMsg_Click()
    MyVisibility (1)
End Sub

```

```
Private Sub tbToolBar_ButtonClick(ByVal Button As MSComctlLib.Button)
```

```
    On Error Resume Next
```

```
    Select Case Button.Key
```

```
        Case "Start"
```

```
            Call mnRStart_Click
```

```
        Case "Save"
```

```
            Call mnFSaveENC_Click
```

```
    End Select
```

```
End Sub
```

```
Private Sub tbToolBar_ButtonMenuClick(ByVal ButtonMenu As MSComctlLib.ButtonMenu)
```

```
    On Error Resume Next
```

```
    Select Case ButtonMenu
```

```
        Case "เพิ่มข่าว"
```

```
            Call mnFOpen_Click
```

```
        Case "เพิ่ม OTP"
```

```
            Call mnFcrypto_Click
```

```
        Case "Code 1"
```

```
            Call mnCode1_Click
```

```
        Case "Code 2"
```

```
            Call mnCode2_Click
```

```
        Case "Code 3"
```

```
            Call mnCode3_Click
```

```
        Case "Code 4"
```

```
            Call mnCode4_Click
```

```
        Case "Code 5"
```

```
            Call mnCode5_Click
```

```
        Case "Code 6"
```

```
            Call mnCode6_Click
```

```
    End Select
```

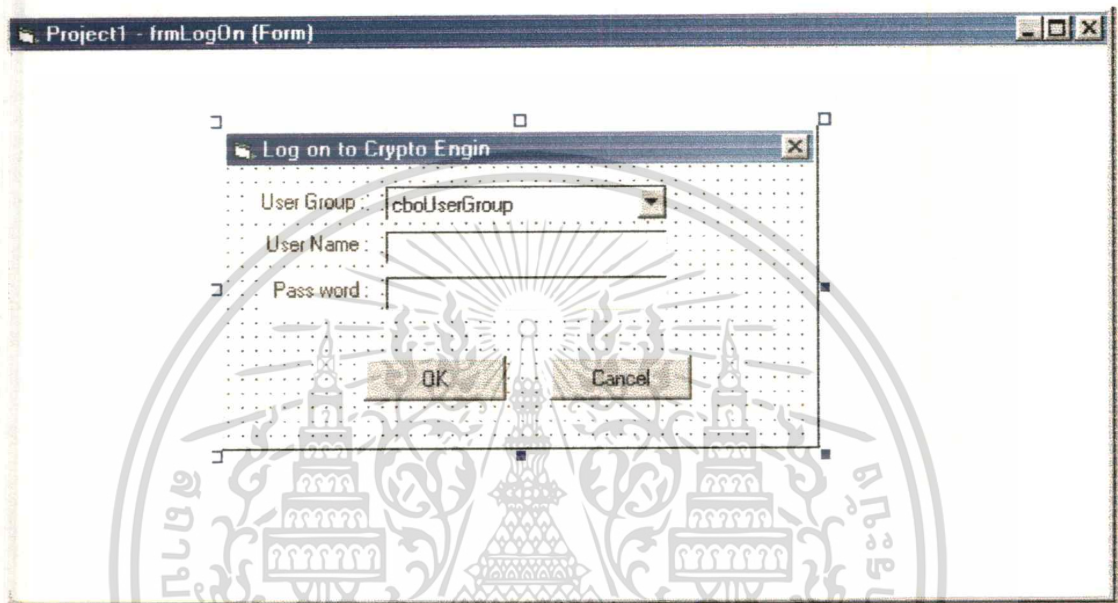
```
End Sub
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
Private Sub txtOTP_KeyPress(KeyAscii As Integer)
```

```
    KeyAscii = 0
```

```
End Sub
```



รูปที่ 46 แสดงหน้าจอของ Form Log On to Crypto Engine

Frm Log On Code

```
Option Explicit
```

```
Dim intCount As Integer
```

```
Private Sub CancelButton_Click()
```

```
    Unload Me
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Form_Load()
```

```
    AdoPassWord.ConnectionString = DataEnvironment1.ConnectionPassword
```

```
    intCount = 0
```

```
End Sub
```

```
Private Sub OKButton_Click()
```

```
    Dim blOpen As Boolean
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
GoupUser = cboUserGroup.Text
```

```
AdoPassWord.RecordSource = "SELECT ID,TypeUser, UserName, Password From  
Password " _& " WHERE Password = " & txtPassWord.Text & " AND UserName = " &  
txtName.Text & " AND TypeUser = " & cboUserGroup.Text & ""
```

```
AdoPassWord.Refresh
```

```
If AdoPassWord.Recordset.RecordCount < 1 Then
```

```
    intCount = intCount + 1
```

```
    If intCount = 3 Then
```

```
        Unload Me
```

```
    End If
```

```
Else
```

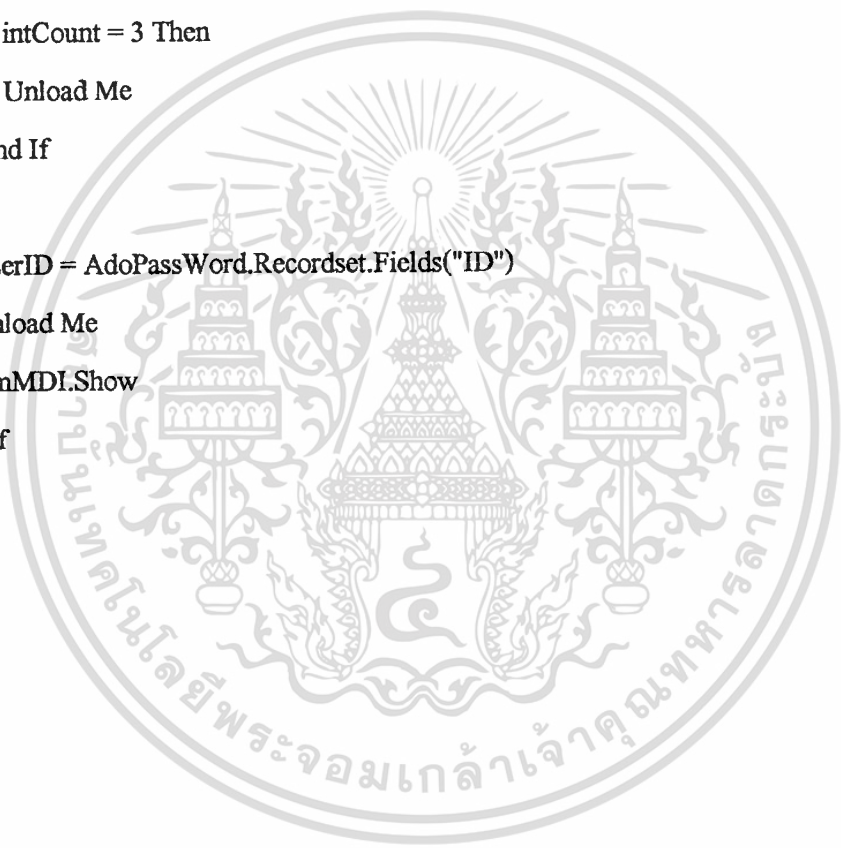
```
    UserID = AdoPassWord.Recordset.Fields("ID")
```

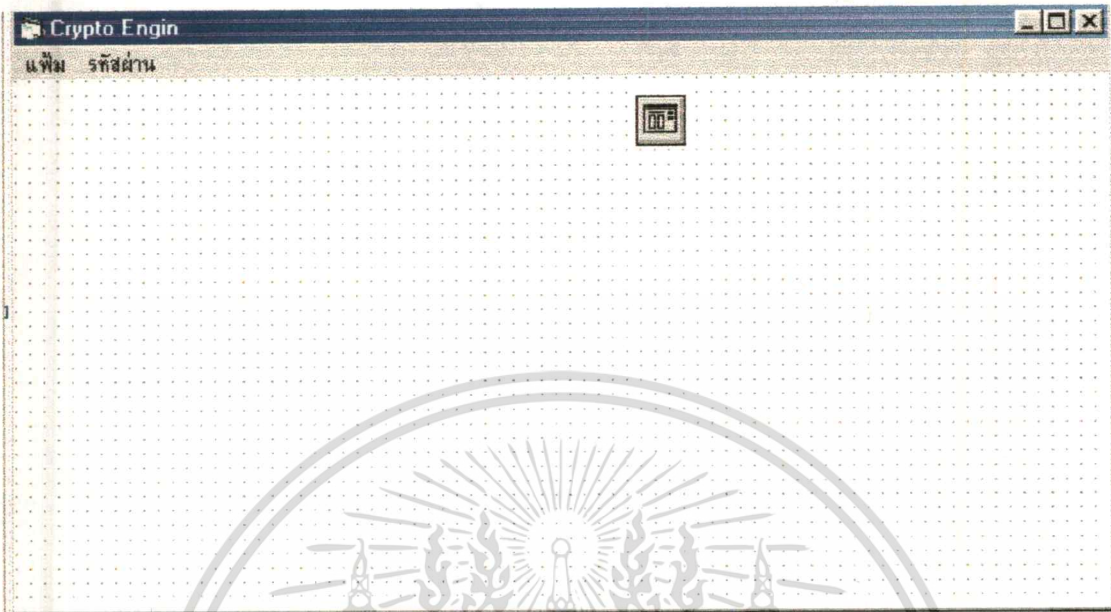
```
    Unload Me
```

```
    frmMDI.Show
```

```
End If
```

```
End Sub
```





รูปที่ 47 แสดงหน้าจอ Form Crypto Engin

Frm MDI (CODE)

Option Explicit

Private Sub Decode_Click()

 frmDecode.Show

End Sub

Private Sub Encode_Click()

 frmEncode.Show

End Sub

Private Sub MDIForm_Load()

 ' Always set the working directory to the directory containing the application.

 ChDir App.Path

 If GoupUser <> "Administrator" Then

 PmnAdd.Enabled = False

 End If

End Sub

เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
Private Sub mnuFileExit_Click()
```

```
    ' End the application.
```

```
    End
```

```
End Sub
```

```
Private Sub mnuFileNew_Click()
```

```
    ' Call the new file procedure
```

```
    'FileNew
```

```
    frmMsg.Show
```

```
End Sub
```

```
Private Sub PmnAdd_Click()
```

```
    blAddPass = True
```

```
    frmAddEditPassword.Show
```

```
End Sub
```

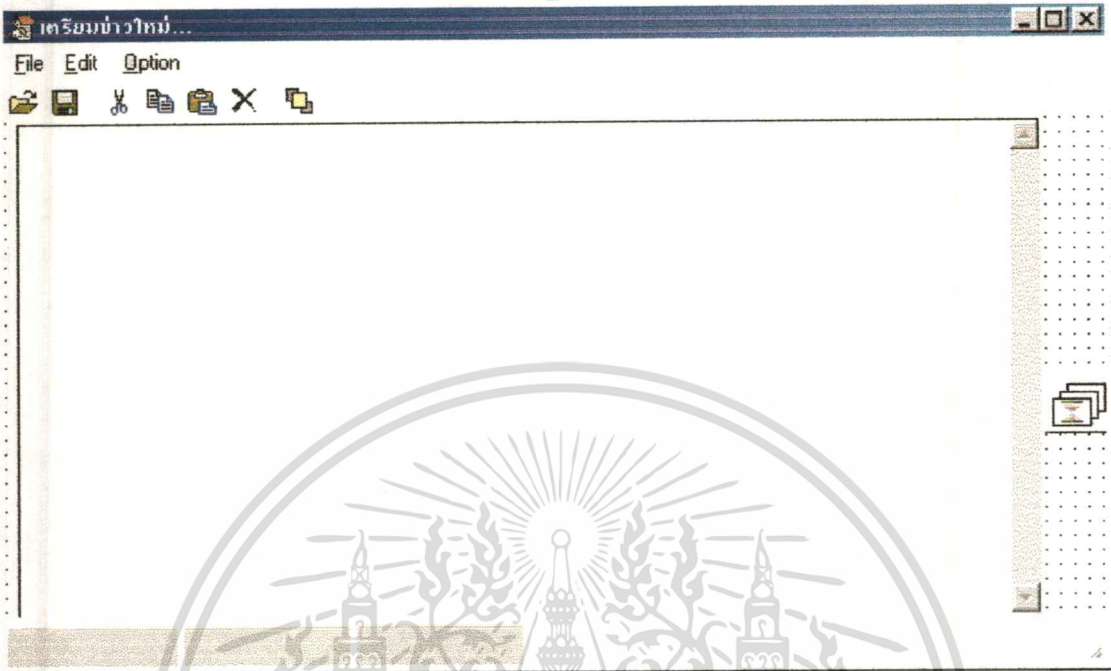
```
Private Sub PmnEdit_Click()
```

```
    blAddPass = False
```

```
    frmAddEditPassword.Show
```

```
End Sub
```





รูปที่ 48 แสดงหน้าจอของ Form การเตรียมข่าวใหม่

Frm MSG

```
'Public gCurPos As Integer ' Holds the cursor location.
Sub EditCopyProc()
    ' Copy the selected text onto the Clipboard.
    Clipboard.SetText frmMDI.ActiveForm.ActiveControl.SelText
End Sub
Sub EditCutProc()
    ' Copy the selected text onto the Clipboard.
    Clipboard.SetText frmMDI.ActiveForm.ActiveControl.SelText
    ' Delete the selected text.
    frmMDI.ActiveForm.ActiveControl.SelText = ""
End Sub
Sub EditPasteProc()
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอน ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

frmMDI.ActiveForm.ActiveControlSelText = Clipboard.GetText()
End Sub
Sub SaveFileAs(Filename)
' On Error Resume Next
Dim strContents As String
Open Filename For Output As #1
strContents = frmMDI.ActiveForm.txtMsg.Text
Screen.MousePointer = 11
Print #1, strContents
Close #1
' Reset the mouse pointer.
' Set the form's caption.
Screen.MousePointer = 0
If Err Then
MsgBox Error, 48, App.Title
Else
frmMDI.ActiveForm.Caption = UCase(Filename)
End If
End Sub
Private Sub Form_Load()
txtMsg.Left = 0
Filename = ""
ChDir App.Path
End Sub
Private Sub Form_Resize()
Dim MyHeight As Integer, txtHeight As Integer
MyHeight = Me.Height - StatusBar1.Height - (2 * tbToolBar.Height)
If MyHeight > 3 Then
txtHeight = MyHeight
txtMsg.Top = tbToolBar.Height

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

txtMsg.Visible = True
Else
txtMsg.Visible = False
End If
txtMsg.Height = txtHeight
txtMsg.Width = Me.Width - 100
StatusBar1.Panels(1).Width = Me.Width / 3
StatusBar1.Panels(2).Width = Me.Width / 3
StatusBar1.Panels(3).Width = Me.Width / 3
End Sub
Private Sub mnCPast_Click()
EditPasteProc
End Sub
Private Sub mnECopy_Click()
EditCopyProc
End Sub
Private Sub mnECut_Click()
EditCutProc
End Sub
Private Sub mnEDelete_Click()
' If the mouse pointer is not at the end of the notepad...
If Screen.ActiveControl.SelStart <> Len(Screen.ActiveControl.Text) Then
' If nothing is selected, extend the selection by one.
If Screen.ActiveControl.SelLength = 0 Then
Screen.ActiveControl.SelLength = 1
' If the mouse pointer is on a blank line, extend the selection by two.
If Asc(Screen.ActiveControl.SelText) = 13 Then
Screen.ActiveControl.SelLength = 2
End If
End If
End Sub

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

' Delete the selected text.
Screen.ActiveControl.SelText = ""

End If

End Sub

Private Sub mnESelectAll_Click()
    txtMsg.SelStart = 0
    txtMsg.SelLength = Len(txtMsg.Text)
End Sub

Private Sub mnFClose_Click()
    Unload Me
End Sub

Private Sub mnFOpen_Click()
    txtMsg.Text = FileOpenProc("All Files (*.MSG)|*.MSG")
    StatusBar1.Panels(1).Text = Filename
    frmMDI.ActiveForm.Caption = "เตรียมข่าวจากเพิ่ม...." & UCase(Filename)
    StatusBar1.Panels(3).Width = StatusBar1.Panels(1).Width
    StatusBar1.Panels(2).Width = Me.Width - StatusBar1.Panels(1).Width - StatusBar1.Panels
(3).Width
    StatusBar1.Panels(2).Text = ""
End Sub

Private Sub mnFSave_Click()
    Dim strFilename As String
    strFilename = Filename
    If strFilename = "" Then
        frmMDI.CMDialog1.FileName = Filename
        frmMDI.CMDialog1.Filter = "All Files (*.MSG)|*.MSG"
        frmMDI.CMDialog1.ShowSave
        SaveFileAs frmMDI.CMDialog1.FileName
    Else
        SaveFileAs strFilename
    End If
End Sub

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

End If

StatusBar1.Panels(2).Text = "Save.[" & strFilename & "] Complete"

End Sub

Private Sub mnFSaveAs_Click()

With frmMDI.CMDialog1

.Filter = "All Files (*.*)|*.*|(*.MSG)|*.MSG|(*.OTP)|*.OTP"

.ShowSave

SaveFileAs .Filename

StatusBar1.Panels(2).Text = "Save.[" & .Filename & "] Complete"

End With

End Sub

Private Sub mnOFont_Click()

' Set Cancel to True.

frmMDI.CMDialog1.CancelError = True

On Error GoTo ErrHandler

' Set the Flags property.

frmMDI.CMDialog1.Flags = cdlCFBoth Or cdlCFEffects

' Display the Font dialog box.

frmMDI.CMDialog1.ShowFont

' Set text properties according to user's

' selections.

txtMsg.Font.Name = frmMDI.CMDialog1.FontName

txtMsg.Font.Size = frmMDI.CMDialog1.FontSize

txtMsg.Font.Bold = frmMDI.CMDialog1.FontBold

txtMsg.Font.Italic = frmMDI.CMDialog1.FontItalic

txtMsg.Font.Underline = frmMDI.CMDialog1.FontUnderline

txtMsg.Font.Strikethru = frmMDI.CMDialog1.FontStrikethru

txtMsg.ForeColor = frmMDI.CMDialog1.Color

Exit Sub

ErrHandler:

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

' User pressed Cancel button.

Exit Sub

End Sub

Private Sub tbToolBar_ButtonClick(ByVal Button As MSComctlLib.Button)

    On Error Resume Next

    Select Case Button.Key

        Case "Open"

            Call mnFOpen_Click

        Case "Save"

            Call mnFSave_Click

        Case "Cut"

            Call mnECut_Click

        Case "Copy"

            Call EditCopyProc

        Case "Paste"

            Call EditPasteProc

        Case "Delete"

            Call mnEDelete_Click

        Case "Font"

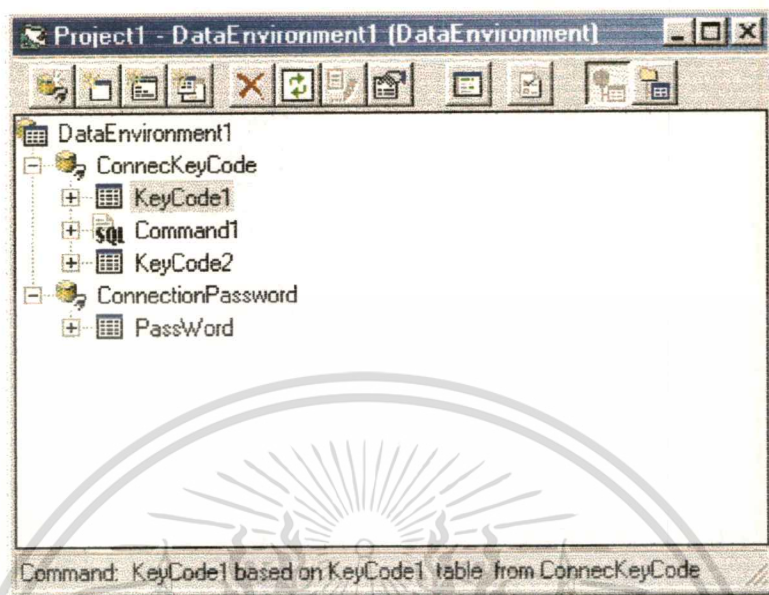
            Call mnOFont_Click

    End Select

End Sub

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 49 แสดง Data Environment1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการสร้างโปรแกรมและการทดลอง

สำหรับโครงการพัฒนาระบบงานเรื่อง การเข้าและถอดรหัสลับข้อมูลสำหรับสื่อสารทางวิทยุ นี้เป็นการนำเอา Algorithm ของ One-Time-Pad มาใช้ซึ่งแต่ก่อนใช้เจ้าหน้าที่ทำการเข้าและถอดรหัสทำให้เสียเวลาในการเข้าและถอดรหัสมากยิ่งขึ้นถ้าเป็นข่าวที่สำคัญและลับที่สุดในทางทหารและจะต้องนำไปปฏิบัติทันทีให้ทันกับวันและเวลาตามกำหนดจะไม่ทันการ ผู้เขียนจึงได้มีแนวคิดที่พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหาเหล่านี้ขึ้นมา

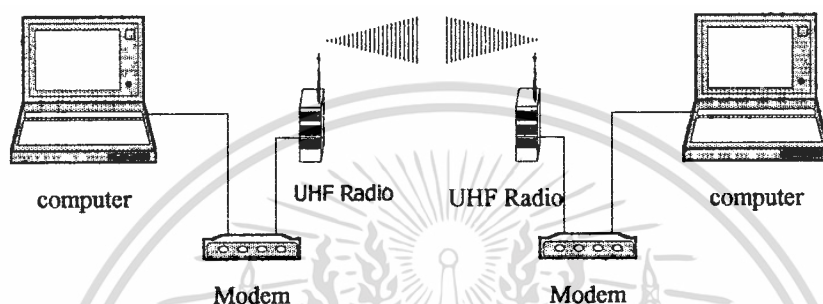
ประโยชน์ที่ได้รับการสร้าง โปรแกรม โครงการพัฒนาระบบงานเรื่อง การเข้าและถอดรหัสลับข้อมูลสำหรับสื่อสารทางวิทยุนี้คือ

1. เพื่อเอาคอมพิวเตอร์มาใช้งานทดแทนเจ้าหน้าที่ในการเข้าและถอดรหัสลับ
2. เพื่อพัฒนาโปรแกรม Visual Basic (VB) ให้สามารถใช้กับวิธีการนี้ได้
3. ดัดแปลงระบบเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์กับตัวกลางที่จะทำการติดต่อสื่อสาร
4. นำโปรแกรม ProcomPlus มาเพื่อใช้ในการสื่อสารข้อมูล
5. สามารถที่จะส่งข้อมูลลับเหล่านี้ผ่านทาง Internet และ e-mail ได้
6. สามารถที่จะส่งข้อมูลลับเหล่านี้ โดยคำพูดที่เป็นรหัสตัวเลขผ่านทางวิทยุ HF ได้
7. ประหยัดงบประมาณ ในการจัดซื้อเครื่องเข้ารหัสที่มีราคาแพงมาก
8. ศึกษาวิธีการในการเข้าและถอดรหัสลับ
9. สามารถติดต่อสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่าง Computer กับ Computer ได้ อย่างปลอดภัย
10. ในสถานที่ที่ไม่มีสายโทรศัพท์เข้าถึง ก็สามารถเข้ารหัสทดลองนี้ได้
11. นำไปใช้กับการแลกเปลี่ยนข้อมูล เชิงธุรกิจได้
12. ใช้เข้าและถอดรหัสเฉพาะข้อความเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

5.1 แนวทางการทดลอง



รูปที่ 50 Block Diagram ของโครงการ

จากรูป อุปกรณ์ DTE ซึ่งในที่นี้คือ คอมพิวเตอร์บุคคล จะทำการรับและส่งข้อมูลกับคอมพิวเตอร์อีกด้านหนึ่งทั้งด้านไปและกลับ โดยในขณะที่คอมพิวเตอร์ด้านหนึ่งเป็นภาคส่งข้อมูลก็จะส่งข้อมูลออกไปแบบอนุกรม ทางอินเตอร์เฟส ไปให้กับตัวModem จากนั้นModemจะทำการแปลงสัญญาณข้อมูลแบบDigitalให้เป็นสัญญาณAnalogย่านความถี่ต่ำ เช่น ย่านความถี่เสียงด้วยวิธีการเข้ารหัส

คลื่นวิทยุที่ถูกModulateแล้ว เมื่อเดินทางผ่านตัวกลางไปยังภาครับของเครื่องคอมพิวเตอร์อีกด้านหนึ่งก็จะผ่านส่วนของเครื่องรับ Receiver ซึ่งจะทำให้การDemodulateที่รับได้ให้เป็นสัญญาณ FSK เมื่อนำสัญญาณที่ได้นี้ผ่านModemก็จะทำการแปลงสัญญาณAnalogให้กลายเป็นสัญญาณDigitalแล้วส่งผ่านInterface ไปให้คอมพิวเตอร์อีกด้านหนึ่งซึ่งทำการประมวลผลต่อไป

จากการทำงานของBlock Diagramจะเห็นว่าคอมพิวเตอร์ทั้งสองด้านทำหน้าที่เป็นอุปกรณ์ปลายทางข้อมูล (Data Terminal Equipment :DTE) โดยที่อุปกรณ์อินเตอร์เฟสระหว่างอุปกรณ์ปลายทางข้อมูลกับอุปกรณ์สื่อสารข้อมูล นั่นคือ Interface จากการทดลอง จากการใช้วิทยุ UHF เนื่องจากวิทยุ UHF มี Bandwidth กว้างและมีการใช้ช่องสัญญาณ กันจำนวนมากจึงทำให้มีสัญญาณรบกวนบ้างแต่ยังสามารถรับและส่งข้อมูลกันได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

ยี่น ภู่วรรณ. 2531. การสื่อสารข้อมูล และ คอมพิวเตอร์เน็ตเวิร์ค. :ซีเอ็ดยูเคชั่น หน้า 44-66.

C.Louis Hohenstein.1980. **Modem Computer Peripherals For minicomputer.** :McGraw-Hill p 253-264.

Freder, F.driscol.1991. **Data Communication.** :Saunders college publish. p.166-184.

Jennifer Seberry and Josef Pieprzyk. **Cryptography An Introduction to Computer Security.** p. 61-78.

Technical Reference. **Asynchronous Communications Adapter.** IBM Personal Computer XT Hardware Reference Library p 185-190.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผนวก ก.

ตัวอย่างการรหัสของแต่ละ Crypto

Crypto01

64522 60676 03773 87083 46054 25522 77588 26824 08605 00720
 23288 32115 33625 11504 82732 85530 56870 48364 44332 02803
 34142 54185 43074 65701 00210 45470 16431 68406 34412 05180
 32762 62002 72242 30417 56824 05381 85314 18103 48437 76683
 43613 47434 25467 32214 25374 16657 17180 07341 11064 51466
 38605 60332 87636 23381 53010 38448 13324 14858 53606 64122
 70467 28768 73187 63011 43025 74183 26142 75337 58427 22130
 67263 76303 36271 58281 85585 27036 23342 51081 58287 34673
 12315 01641 84032 68710 01318 75612 07772 44751 13534 35041
 88873 78216 03600 23522 72337 36538 54256 48268 23028 65524
 77043 04643 88545 01201 34570 30254 52865 36102 68367 07415
 88505 80802 57005 23464 20356 55737 66616 02871 12822 65662
 76823 43155 10575 31486 34460 58313 63363 64120 82527 27120
 44502 12658 74518 25566 66244 52338 45403 15113 05633 36107
 04667 14773 43274 45062 02825 33211 35265 50012 35278 43021
 58227 15556 70372 63737 16818 87454 15573 04034 28055 40628
 23232 56255 88276 35441 81560 56730 45031 12852 34043 82143
 43205 34735 30011 62106 74784 05226 33171 35461 20782 28133
 28541 80762 84632 54456 01004 82384 27018 77825 58307 12534
 84863 65400 33351 31820 76277 82488 47537 68165 87664 65124
 87384 84720 75776 80722 08824 31115 57015 42728 37753 55507
 01233 70820 70162 71245 50833 08438 24074 43161 12361 37562
 05463 51837 14067 23405 80708 86611 86711 20282 67077 10505
 48125 22008 63447 36332 20772 38647 31847 53832 16818 58624
 71734 00780 58134 81752 08460 08184 12672 37735 18202 53566
 10218 15822 66315 12764 52028 07062 80547 47705 47381 66648

71527 63050 62054 57811 67277 35344 56227 21121 48326 26208
 26833 46277 41128 02622 12480 60567 36182 02517 13848 36611
 58653 26265 18750 40574 04572 25345 51686 81262 88781 81768
 48143 50360 20716 87462 03232 53744 56804 05144 85628 72741
 74808 72136 28150 70440 03088 50563 51615 74835 16677 52450
 18275 17120 42538 60335 28328 68427 00613 61324 85742 75240
 74511 50888 78373 47753 16102 53642 13338 33822 25484 52107
 44308 52437 67114 11476 60258 71558 44347 85818 83836 53466
 40572 48441 52460 44425 25732 17352 38220 28081 15154 21611
 01245 64268 41711 52740 67316 58728 71002 20542 50404 58428
 24836 12702 02365 87568 22588 63140 23871 03685 42266 16124
 27657 23777 76435 02603 06464 37653 05335 54602 66750 68854
 62544 33237 30557 30475 47473 11612 03357 58853 55273 40174
 74020 23470 66246 78423 67132 15064 78681 27860 32006 68186
 72550 47587 65015 42658 30764 22067 06847 51175 46433 26653
 03163 15846 81421 68035 47856 85721 60711 32068 86633 57858
 62064 11278 21044 20257 10486 77437 52835 75233 67848 46876
 41385 40703 11580 03674 13384 57620 30047 50355 17651 18747
 38826 40801 66645 27546 03322 17836 06605 04661 04676 32277
 44556 22442 42102 75667 55248 51707 31668 35322 62051 24064
 12000 80803 14518 31072 44178 00763 51820 87568 20871 66508
 82474 82703 35888 17602 45622 33553 42685 12753 33852 67058
 17182 24656 46335 71024 16036 13563 31373 08462 15866 45564
 07633 71875 43302 26858 05625 33885 41381 53457 27037 71885
 10634 30520 74177 83425 45322 57343 50318 88605 38167 30634
 18288 70248 65333 35740 23383 71472 08283 63636 02238 57116
 41273 45338 57286 01658 03563 28686 50386 11678 05237 76806
 03822 84307 33134 02368 38322 77830 33411 73311 88020 13363
 03288 43204 78564 33385 66200 71035 52746 50326 37311 27060
 11545 10284 84500 38214 42818 24010 81150 55318 30282 86384

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

65783 87685 05810 46506 10620 54657 00057 65110 77156 11172
 51071 54364 68315 22563 07651 21443 75765 65618 52800 46355
 56657 46313 14212 57740 21821 31575 68843 87341 51412 67565
 81373 22288 47148 00181 14315 74208 81847 54418 50764 32580
 54343 55123 54486 60388 76154 25473 28116 25754 88044 15238
 34078 87088 66051 88680 74862 64047 38527 68610 27685 28668
 14366 45468 66220 31334 07107 30680 58354 46804 70245 64763
 35623 77033 48262 42510 80864 76054 47175 14855 87013 38474
 64117 24108 85407 42225 20748 36820 35482 63820 03205 35183
 17462 86363 01151 30640 20882 05054 12043 82768 26231 80483
 27362 53342 88264 86004 20707 75140 66347 34852 13705 50731
 65811 45766 87057 37787 25474 36454 36568 27745 52655 15753
 81154 58383 56586 27163 44333 20441 16040 08125 58677 01604
 18372 32384 34535 73277 85286 41427 71051 73078 82223 68780
 86772 12033 18588 46676 35770 52452 34321 00483 30768 45588
 88321 15870 88357 51575 35165 41647 65531 55473 70354 43188
 23264 74053 43002 32385 53682 13181 67632 54576 62016 57604
 55714 30276 27453 61471 51000 36465 85355 83606 30345 88833
 50076 57770 78158 54145 73610 40257 52433 23736 14383 18568
 84684 23011 82616 36032 18316 27006 05080 24213 81181 18405
 07765 36482 77347 53011 28467 66108 75721 86271 22806 64700
 21672 42273 18840 36542 85011 37712 31313 30785 46076 73817
 84256 40858 03712 10824 11015 81186 15841 45125 12267 65267
 07403 87458 24402 24838 45128 77584 31341 78746 16605 00154
 14376 02217 87725 86451 48717 21715 64565 35044 28338 56745
 76848 57601 36667 37264 51577 16104 88355 55713 62680 44253
 15753 18004 54447 73480 28718 36481 60462 52723 76543 80415
 10621 71370 46708 02435 68712 82835 81315 82213 68683 42077
 42672 05323 61427 14885 73357 43437 01550 06673 01527 44370
 57070 52018 16214 33624 13877 78863 88188 07255 58684 12227

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

75601 37048 46330 81183 06145 88742 33135 63437 56102 21065
 43036 60764 58433 01187 21056 62280 44571 26470 08720 82726
 13817 73262 01325 15188 66057 88061 28471 86623 08223 13088
 01828 07566 62243 04265 53512 42437 41500 77512 00023 71564
 76406 65703 42573 72670 45586 68324 34731 68283 52067 58223
 17038 55677 13215 66866 00741 64385 07842 47865 35118 70223
 27306 10886 16452 44488 65736 40220 03027 28567 56074 74423
 77600 41126 84155 07650 37074 60758 87145 14500 20076 52614
 58254 00607 62766 81311 67624 30731 46744 63125 22114 58237
 17421 52417 31420 81427 84620 12564 27788 33712 20636 13545
 37642 13641 55461 23502 10426 77556 56111 48242 63171 63110
 66120 68053 65600 20547 45162 80051 62128 88150 57458 33278
 70404 13021 07408 05540 24468 73066 43836 27421 31778 36883
 78118 18627 24306 82563 44540 43720 75128 65234 60522 70127
 56677 20311 04254 57118 14831 08072 82726 36871 73710 50421
 22170 11374 83347 60035 41702 02785 55533 82100 62307 18848
 56313 10356 32306 16156 30238 33665 41444 48260 13508 42505
 24300 75616 36756 11702 01615 45508 15485 67723 45471 22024
 07562 35282 51143 53011 74203 71314 22281 65276 20607 41015
 60248 44436 16041 22161 34887 81886 23233 53315 55288 70551
 43304 67680 62103 20184 78472 40646 76700 82014 11812 26723
 61815 41657 83586 54756 51745 88078 84788 25678 54436 68178
 85875 47160 55884 30813 21328 54131 21744 54272 70401 77188
 06288 83582 17064 01341 68672 15404 60646 44633 41842 33152
 33658 25803 22000 05012 25866 28484 32228 66805 34562 64168
 21407 04536 48147 15847 28631 45778 13784 57206 64516 80277
 76016 02161 53668 06862 28135 14478 67718 24002 85552 27837
 01146 07433 13342 15264 42574 57163 01385 56760 74771 22451
 56860 66417 67055 64612 65507 61737 78603 18710 24867 82360
 20273 70236 88762 51041 45834 56080 27145 67025 12361 58730

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

04182 86026 37820 33745 52520 85478 05238 20255 75255 71060
 06737 04273 62422 84526 37651 43641 22218 28205 24407 56547
 64103 36482 20306 26112 05860 50174 51302 03765 35543 20713
 67811 04053 01340 55286 68317 86788 12632 07548 46735 87332
 46341 07672 16502 31833 03785 07436 84473 22606 05103 84426
 64056 46861 77242 53384 31845 04261 81274 05756 00085 82786
 74166 63763 87408 41824 52317 50104 84804 87081 04324 11404
 10132 31767 61752 34262 83281 61158 80307 75088 73873 05822
 72134 84080 06888 06288 03530 01078 15562 14734 33106 20445
 71321 33673 85152 36717 26613 73408 45067 84836 12714 83123
 41014 85167 78002 64505 45663 03026 67228 40638 65606 60186
 66121 64474 38415 31270 33107 66308 33605 51206 07144 51787
 18230 32547 03503 03234 00247 21886 17406 02021 57414 75178
 33375 10812 73262 03371 87212 58070 45887 11313 37722 17073
 41328 58580 81586 13404 32137 43454 71118 01812 30205 73180
 51343 05354 03857 44528 54037 10748 31883 76812 34438 83543
 44748 38118 64680 27858 33513 23055 81425 10155 38686 82616
 82285 80880 56825 85501 17232 23167 68165 33300 28136 20536
 05550 27450 41021 52720 63062 84646 56861 21325 28614 63626
 23478 46331 12045 78403 06286 43751 41586 05142 31581 17205
 10874 33514 30653 36868 46811 57651 73735 88518 24420 18102
 76508 71852 80324 75138 01055 03216 16556 56416 16586 64364
 74178 51231 35208 56528 37005 20237 48267 23208 10648 11652
 84300 56265 48643 70273 81523 74718 20664 07082 50137 11001
 56285 03137 43418 11586 14037 86156 85007 31708 07713 65375
 13220 78583 51706 12386 37666 15278 77022 80188 17850 07820
 80520 20328 82502 28577 08855 25100 34217 72238 20004 84425
 73810 74567 41355 23874 28372 68338 03127 41256 47738 37522
 05424 56641 56387 11582 60233 15005 52545 06656 28878 71434
 85668 13404 03555 03172 11866 17127 77735 06640 87734 55738

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

66367 08873 25832 61384 85000 73806 20224 62700 85241 70540
 51207 18730 15674 26867 65804 08168 31716 01118 64503 12815
 57667 21540 78618 07441 62474 00044 74355 15337 42254 18300
 52417 54215 83102 81285 22054 74505 55124 70383 48661 77677
 83847 72766 32086 34604 03575 88344 40475 70724 07286 60648
 16402 45170 41573 34822 08305 10660 27545 81847 75448 25164
 78305 86338 34753 25071 20056 31385 36057 05462 28720 66610
 81727 24481 47544 10831 62844 18262 57100 61445 76126 03265
 71888 52326 54101 78524 74405 16027 42764 76757 81484 46522
 30106 10778 54071 25330 26885 07022 80446 80113 14501 38032
 60871 30453 58808 50818 82887 31782 87752 34786 33352 76548
 76262 85103 12463 37273 41362 25302 35430 02032 20321 44325
 03750 27081 10178 81327 54565 51672 34121 37768 23043 27562
 16545 56456 66678 14010 68320 02771 26327 18452 51468 63211
 27312 21221 48027 15226 22355 86231 22773 47557 71557 87534
 30461 54172 77870 03184 50246 44144 66661 78540 68663 43000
 41261 04482 80661 52081 06036 06635 01306 07566 03300 11763
 37556 30000 16064 30757 71888 70043 34204 51131 58305 58354
 05672 17008 72128 41516 64502 24733 35368 60211 46650 23502
 18840 83234 76550 81815 07817 37688 44118 21808 75153 15884
 43534 08537 50874 05206 67422 28636 03001 57263 78447 30885
 07671 31037 67065 67613 55720 54526 65065 62862 88017 31654
 02434 01134 03064 05362 60667 56553 73667 75705 86715 02113
 80086 63652 78587 53705 73313 73866 76747 03223 84660 65475
 76713 53435 82707 67560 63522 82033 78750 31632 33115 15400
 75151 52757 78008 35523 12352 16701 24831 52557 02180 70373
 82221 37637 54332 08351 31787 24408 61623 36253 00854 77805
 63200 51417 71458 11702 05216 52286 70333 77466 51353 10533
 77182 06378 58542 13643 73425 23344 42110 84230 70008 68540
 06744 22676 45337 50148 56483 50508 21682 62238 67664 78320

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

34823 88157 30826 63832 83212 45607 62808 76151 62402 50478
 61636 37837 31622 03311 62058 80487 62615 00765 34662 57580
 78387 55732 42501 16751 23240 76611 16487 74105 01028 75257
 37017 01502 57740 30258 72045 40374 44532 45084 56414 43437
 27611 42236 38104 33225 35253 07556 71243 84333 33844 61383
 46334 44147 32566 73765 81212 24758 13047 02833 23638 00548
 73126 07286 23423 76863 34514 37574 20771 18535 75044 51772
 03822 26451 33344 41436 52072 63325 02443 38618 28084 07435
 41114 40463 18331 11724 62152 13761 60565 50144 71416 61071
 75442 64548 86541 06257 71060 18566 42321 07711 52550 36114
 18107 64883 74704 26083 54304 82235 31475 66825 62811 08718
 78153 04036 73226 53582 21058 06127 20503 03551 51304 84662
 03847 60611 03033 25704 55022 54182 53211 81646 77142 44124
 87577 31608 66331 23260 36001 28580 60652 70231 73010 60535
 47802 36607 76400 06012 26444 17837 70441 38736 26457 36866
 80216 22676 57244 23130 84638 11814 21787 20701 24024 04468
 17001 03803 25157 62810 88271 00622 22382 25105 63433 31607
 80610 12755 80157 22287 85685 77685 56682 15185 75115 55471
 04232 61830 38233 55222 38470 57723 38632 50587 83504 63146
 18151 33875 17740 60712 54426 55455 87385 53103 75646 08763
 23688 78112 58871 41482 01022 26510 58508 20341 41031 04412
 47255 23740 65506 68371 32854 66661 14655 86030 54460 17434
 15780 66031 81301 88331 55702 60847 03870 50034 15282 64524
 71537 51867 06331 10843 00837 13247 32245 00305 22071 25813

Crypto02

87384 84720 75776 80722 08824 31115 57015 42728 37753 55507
 01233 70820 70162 71245 50833 08438 24074 43161 12361 37562
 05463 51837 14067 23405 80708 86611 86711 20282 67077 10505
 48125 22008 63447 36332 20772 38647 31847 53832 16818 58624
 71734 00780 58134 81752 08460 08184 12672 37735 18202 53566
 10218 15822 66315 12764 52028 07062 80547 47705 47381 66648
 71527 63050 62054 57811 67277 35344 56227 21121 48326 26208
 26833 46277 41128 02622 12480 60567 36182 02517 13848 36611
 58653 26265 18750 40574 04572 25345 51686 81262 88781 81768
 48143 50360 20716 87462 03232 53744 56804 05144 85628 72741
 74808 72136 28150 70440 03088 50563 51615 74835 16677 52450
 18275 17120 42538 60335 28328 68427 00613 61324 85742 75240
 74511 50888 78373 47753 16102 53642 13338 33822 25484 52107
 44308 52437 67114 11476 60258 71558 44347 85818 83836 53466
 40572 48441 52460 44425 25732 17352 38220 28081 15154 21611
 01245 64268 41711 52740 67316 58728 71002 20542 50404 58428
 24836 12702 02365 87568 22588 63140 23871 03685 42266 16124
 27657 23777 76435 02603 06464 37653 05335 54602 66750 68854
 62544 33237 30557 30475 47473 11612 03357 58853 55273 40174
 74020 23470 66246 78423 67132 15064 78681 27860 32006 68186
 72550 47587 65015 42658 30764 22067 06847 51175 46433 26653
 64522 60676 03773 87083 46054 25522 77588 26824 08605 00720
 23288 32115 33625 11504 82732 85530 56870 48364 44332 02803
 34142 54185 43074 65701 00210 45470 16431 68406 34412 05180
 32762 62002 72242 30417 56824 05381 85314 18103 48437 76683
 43613 47434 25467 32214 25374 16657 17180 07341 11064 51466
 38605 60332 87636 23381 53010 38448 13324 14858 53606 64122
 70467 28768 73187 63011 43025 74183 26142 75337 58427 22130
 67263 76303 36271 58281 85585 27036 23342 51081 58287 34673

12315 01641 84032 68710 01318 75612 07772 44751 13534 35041
 88873 78216 03600 23522 72337 36538 54256 48268 23028 65524
 77043 04643 88545 01201 34570 30254 52865 36102 68367 07415
 88505 80802 57005 23464 20356 55737 66616 02871 12822 65662
 76823 43155 10575 31486 34460 58313 63363 64120 82527 27120
 44502 12658 74518 25566 66244 52338 45403 15113 05633 36107
 04667 14773 43274 45062 02825 33211 35265 50012 35278 43021
 58227 15556 70372 63737 16818 87454 15573 04034 28055 40628
 23232 56255 88276 35441 81560 56730 45031 12852 34043 82143
 43205 34735 30011 62106 74784 05226 33171 35461 20782 28133
 28541 80762 84632 54456 01004 82384 27018 77825 58307 12534
 84863 65400 33351 31820 76277 82488 47537 68165 87664 65124
 03163 15846 81421 68035 47856 85721 60711 32068 86633 57858
 62064 11278 21044 20257 10486 77437 52835 75233 67848 46876
 41385 40703 11580 03674 13384 57620 30047 50355 17651 18747
 38826 40801 66645 27546 03322 17836 06605 04661 04676 32277
 44556 22442 42102 75667 55248 51707 31668 35322 62051 24064
 12000 80803 14518 31072 44178 00763 51820 87568 20871 66508
 82474 82703 35888 17602 45622 33553 42685 12753 33852 67058
 17182 24656 46335 71024 16036 13563 31373 08462 15866 45564
 07633 71875 43302 26858 05625 33885 41381 53457 27037 71885
 10634 30520 74177 83425 45322 57343 50318 88605 38167 30634
 18288 70248 65333 35740 23383 71472 08283 63636 02238 57116
 41273 45338 57286 01658 03563 28686 50386 11678 05237 76806
 03822 84307 33134 02368 38322 77830 33411 73311 88020 13363
 03288 43204 78564 33385 66200 71035 52746 50326 37311 27060
 11545 10284 84500 38214 42818 24010 81150 55318 30282 86384
 65783 87685 05810 46506 10620 54657 00057 65110 77156 11172
 51071 54364 68315 22563 07651 21443 75765 65618 52800 46355
 56657 46313 14212 57740 21821 31575 68843 87341 51412 67565

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

81373 22288 47148 00181 14315 74208 81847 54418 50764 32580
 54343 55123 54486 60388 76154 25473 28116 25754 88044 15238
 34078 87088 66051 88680 74862 64047 38527 68610 27685 28668
 14366 45468 66220 31334 07107 30680 58354 46804 70245 64763
 35623 77033 48262 42510 80864 76054 47175 14855 87013 38474
 64117 24108 85407 42225 20748 36820 35482 63820 03205 35183
 17462 86363 01151 30640 20882 05054 12043 82768 26231 80483
 27362 53342 88264 86004 20707 75140 66347 34852 13705 50731
 65811 45766 87057 37787 25474 36454 36568 27745 52655 15753
 81154 58383 56586 27163 44333 20441 16040 08125 58677 01604
 18372 32384 34535 73277 85286 41427 71051 73078 82223 68780
 86772 12033 18588 46676 35770 52452 34321 00483 30768 45588
 88321 15870 88357 51575 35165 41647 65531 55473 70354 43188
 23264 74053 43002 32385 53682 13181 67632 54576 62016 57604
 55714 30276 27453 61471 51000 36465 85355 83606 30345 88833
 50076 57770 78158 54145 73610 40257 52433 23736 14383 18568
 84684 23011 82616 36032 18316 27006 05080 24213 81181 18405
 07765 36482 77347 53011 28467 66108 75721 86271 22806 64700
 21672 42273 18840 36542 85011 37712 31313 30785 46076 73817
 84256 40858 03712 10824 11015 81186 15841 45125 12267 65267
 07403 87458 24402 24838 45128 77584 31341 78746 16605 00154
 14376 02217 87725 86451 48717 21715 64565 35044 28338 56745
 76848 57601 36667 37264 51577 16104 88355 55713 62680 44253
 15753 18004 54447 73480 28718 36481 60462 52723 76543 80415
 10621 71370 46708 02435 68712 82835 81315 82213 68683 42077
 42672 05323 61427 14885 73357 43437 01550 06673 01527 44370
 57070 52018 16214 33624 13877 78863 88188 07255 58684 12227
 75601 37048 46330 81183 06145 88742 33135 63437 56102 21065
 43036 60764 58433 01187 21056 62280 44571 26470 08720 82726
 13817 73262 01325 15188 66057 88061 28471 86623 08223 13088

01828 07566 62243 04265 53512 42437 41500 77512 00023 71564
 76406 65703 42573 72670 45586 68324 34731 68283 52067 58223
 17038 55677 13215 66866 00741 64385 07842 47865 35118 70223
 27306 10886 16452 44488 65736 40220 03027 28567 56074 74423
 77600 41126 84155 07650 37074 60758 87145 14500 20076 52614
 58254 00607 62766 81311 67624 30731 46744 63125 22114 58237
 17421 52417 31420 81427 84620 12564 27788 33712 20636 13545
 37642 13641 55461 23502 10426 77556 56111 48242 63171 63110
 66120 68053 65600 20547 45162 80051 62128 88150 57458 33278
 70404 13021 07408 05540 24468 73066 43836 27421 31778 36883
 78118 18627 24306 82563 44540 43720 75128 65234 60522 70127
 56677 20311 04254 57118 14831 08072 82726 36871 73710 50421
 22170 11374 83347 60035 41702 02785 55533 82100 62307 18848
 56313 10356 32306 16156 30238 33665 41444 48260 13508 42505
 24300 75616 36756 11702 01615 45508 15485 67723 45471 22024
 07562 35282 51143 53011 74203 71314 22281 65276 20607 41015
 60248 44436 16041 22161 34887 81886 23233 53315 55288 70551
 43304 67680 62103 20184 78472 40646 76700 82014 11812 26723
 61815 41657 83586 54756 51745 88078 84788 25678 54436 68178
 85875 47160 55884 30813 21328 54131 21744 54272 70401 77188
 06288 83582 17064 01341 68672 15404 60646 44633 41842 33152
 33658 25803 22000 05012 25866 28484 32228 66805 34562 64168
 21407 04536 48147 15847 28631 45778 13784 57206 64516 80277
 76016 02161 53668 06862 28135 14478 67718 24002 85552 27837
 01146 07433 13342 15264 42574 57163 01385 56760 74771 22451
 56860 66417 67055 64612 65507 61737 78603 18710 24867 82360
 20273 70236 88762 51041 45834 56080 27145 67025 12361 58730
 04182 86026 37820 33745 52520 85478 05238 20255 75255 71060
 06737 04273 62422 84526 37651 43641 22218 28205 24407 56547
 64103 36482 20306 26112 05860 50174 51302 03765 35543 20713

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

67811 04053 01340 55286 68317 86788 12632 07548 46735 87332
 46341 07672 16502 31833 03785 07436 84473 22606 05103 84426
 64056 46861 77242 53384 31845 04261 81274 05756 00085 82786
 74166 63763 87408 41824 52317 50104 84804 87081 04324 11404
 10132 31767 61752 34262 83281 61158 80307 75088 73873 05822
 72134 84080 06888 06288 03530 01078 15562 14734 33106 20445
 71321 33673 85152 36717 26613 73408 45067 84836 12714 83123
 41014 85167 78002 64505 45663 03026 67228 40638 65606 60186
 66121 64474 38415 31270 33107 66308 33605 51206 07144 51787
 18230 32547 03503 03234 00247 21886 17406 02021 57414 75178
 33375 10812 73262 03371 87212 58070 45887 11313 37722 17073
 41328 58580 81586 13404 32137 43454 71118 01812 30205 73180
 51343 05354 03857 44528 54037 10748 31883 76812 34438 83543
 44748 38118 64680 27858 33513 23055 81425 10155 38686 82616
 82285 80880 56825 85501 17232 23167 68165 33300 28136 20536
 05550 27450 41021 52720 63062 84646 56861 21325 28614 63626
 23478 46331 12045 78403 06286 43751 41586 05142 31581 17205
 10874 33514 30653 36868 46811 57651 73735 88518 24420 18102
 76508 71852 80324 75138 01055 03216 16556 56416 16586 64364
 74178 51231 35208 56528 37005 20237 48267 23208 10648 11652
 84300 56265 48643 70273 81523 74718 20664 07082 50137 11001
 56285 03137 43418 11586 14037 86156 85007 31708 07713 65375
 13220 78583 51706 12386 37666 15278 77022 80188 17850 07820
 80520 20328 82502 28577 08855 25100 34217 72238 20004 84425
 73810 74567 41355 23874 28372 68338 03127 41256 47738 37522
 05424 56641 56387 11582 60233 15005 52545 06656 28878 71434
 85668 13404 03555 03172 11866 17127 77735 06640 87734 55738
 66367 08873 25832 61384 85000 73806 20224 62700 85241 70540
 51207 18730 15674 26867 65804 08168 31716 01118 64503 12815
 57667 21540 78618 07441 62474 00044 74355 15337 42254 18300

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

52417 54215 83102 81285 22054 74505 55124 70383 48661 77677
 83847 72766 32086 34604 03575 88344 40475 70724 07286 60648
 16402 45170 41573 34822 08305 10660 27545 81847 75448 25164
 78305 86338 34753 25071 20056 31385 36057 05462 28720 66610
 81727 24481 47544 10831 62844 18262 57100 61445 76126 03265
 71888 52326 54101 78524 74405 16027 42764 76757 81484 46522
 30106 10778 54071 25330 26885 07022 80446 80113 14501 38032
 60871 30453 58808 50818 82887 31782 87752 34786 33352 76548
 76262 85103 12463 37273 41362 25302 35430 02032 20321 44325
 03750 27081 10178 81327 54565 51672 34121 37768 23043 27562
 16545 56456 66678 14010 68320 02771 26327 18452 51468 63211
 27312 21221 48027 15226 22355 86231 22773 47557 71557 87534
 30461 54172 77870 03184 50246 44144 66661 78540 68663 43000
 41261 04482 80661 52081 06036 06635 01306 07566 03300 11763
 37556 30000 16064 30757 71888 70043 34204 51131 58305 58354
 05672 17008 72128 41516 64502 24733 35368 60211 46650 23502
 18840 83234 76550 81815 07817 37688 44118 21808 75153 15884
 43534 08537 50874 05206 67422 28636 03001 57263 78447 30885
 07671 31037 67065 67613 55720 54526 65065 62862 88017 31654
 02434 01134 03064 05362 60667 56553 73667 75705 86715 02113
 80086 63652 78587 53705 73313 73866 76747 03223 84660 65475
 76713 53435 82707 67560 63522 82033 78750 31632 33115 15400
 75151 52757 78008 35523 12352 16701 24831 52557 02180 70373
 82221 37637 54332 08351 31787 24408 61623 36253 00854 77805
 63200 51417 71458 11702 05216 52286 70333 77466 51353 10533
 77182 06378 58542 13643 73425 23344 42110 84230 70008 68540
 06744 22676 45337 50148 56483 50508 21682 62238 67664 78320
 34823 88157 30826 63832 83212 45607 62808 76151 62402 50478
 61636 37837 31622 03311 62058 80487 62615 00765 34662 57580
 78387 55732 42501 16751 23240 76611 16487 74105 01028 75257

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

37017 01502 57740 30258 72045 40374 44532 45084 56414 43437
27611 42236 38104 33225 35253 07556 71243 84333 33844 61383
46334 44147 32566 73765 81212 24758 13047 02833 23638 00548
73126 07286 23423 76863 34514 37574 20771 18535 75044 51772
03822 26451 33344 41436 52072 63325 02443 38618 28084 07435
41114 40463 18331 11724 62152 13761 60565 50144 71416 61071
75442 64548 86541 06257 71060 18566 42321 07711 52550 36114
18107 64883 74704 26083 54304 82235 31475 66825 62811 08718
78153 04036 73226 53582 21058 06127 20503 03551 51304 84662
03847 60611 03033 25704 55022 54182 53211 81646 77142 44124
87577 31608 66331 23260 36001 28580 60652 70231 73010 60535
47802 36607 76400 06012 26444 17837 70441 38736 26457 36866
80216 22676 57244 23130 84638 11814 21787 20701 24024 04468
17001 03803 25157 62810 88271 00622 22382 25105 63433 31607
80610 12755 80157 22287 85685 77685 56682 15185 75115 55471
04232 61830 38233 55222 38470 57723 38632 50587 83504 63146
18151 33875 17740 60712 54426 55455 87385 53103 75646 08763
23688 78112 58871 41482 01022 26510 58508 20341 41031 04412
47255 23740 65506 68371 32854 66661 14655 86030 54460 17434
15780 66031 81301 88331 55702 60847 03870 50034 15282 64524
71537 51867 06331 10843 00837 13247 32245 00305 22071 25813

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Crypto03

57070 52018 16214 33624 13877 78863 88188 07255 58684 12227
 75601 37048 46330 81183 06145 88742 33135 63437 56102 21065
 43036 60764 58433 01187 21056 62280 44571 26470 08720 82726
 13817 73262 01325 15188 66057 88061 28471 86623 08223 13088
 01828 07566 62243 04265 53512 42437 41500 77512 00023 71564
 76406 65703 42573 72670 45586 68324 34731 68283 52067 58223
 17038 55677 13215 66866 00741 64385 07842 47865 35118 70223
 27306 10886 16452 44488 65736 40220 03027 28567 56074 74423
 77600 41126 84155 07650 37074 60758 87145 14500 20076 52614
 58254 00607 62766 81311 67624 30731 46744 63125 22114 58237
 17421 52417 31420 81427 84620 12564 27788 33712 20636 13545
 37642 13641 55461 23502 10426 77556 56111 48242 63171 63110
 66120 68053 65600 20547 45162 80051 62128 88150 57458 33278
 70404 13021 07408 05540 24468 73066 43836 27421 31778 36883
 78118 18627 24306 82563 44540 43720 75128 65234 60522 70127
 56677 20311 04254 57118 14831 08072 82726 36871 73710 50421
 22170 11374 83347 60035 41702 02785 55533 82100 62307 18848
 56313 10356 32306 16156 30238 33665 41444 48260 13508 42505
 24300 75616 36756 11702 01615 45508 15485 67723 45471 22024
 07562 35282 51143 53011 74203 71314 22281 65276 20607 41015
 60248 44436 16041 22161 34887 81886 23233 53315 55288 70551
 43304 67680 62103 20184 78472 40646 76700 82014 11812 26723
 61815 41657 83586 54756 51745 88078 84788 25678 54436 68178
 85875 47160 55884 30813 21328 54131 21744 54272 70401 77188
 06288 83582 17064 01341 68672 15404 60646 44633 41842 33152
 33658 25803 22000 05012 25866 28484 32228 66805 34562 64168
 21407 04536 48147 15847 28631 45778 13784 57206 64516 80277
 76016 02161 53668 06862 28135 14478 67718 24002 85552 27837
 01146 07433 13342 15264 42574 57163 01385 56760 74771 22451

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

56860 66417 67055 64612 65507 61737 78603 18710 24867 82360
 20273 70236 88762 51041 45834 56080 27145 67025 12361 58730
 04182 86026 37820 33745 52520 85478 05238 20255 75255 71060
 06737 04273 62422 84526 37651 43641 22218 28205 24407 56547
 64103 36482 20306 26112 05860 50174 51302 03765 35543 20713
 67811 04053 01340 55286 68317 86788 12632 07548 46735 87332
 46341 07672 16502 31833 03785 07436 84473 22606 05103 84426
 64056 46861 77242 53384 31845 04261 81274 05756 00085 82786
 74166 63763 87408 41824 52317 50104 84804 87081 04324 11404
 10132 31767 61752 34262 83281 61158 80307 75088 73873 05822
 72134 84080 06888 06288 03530 01078 15562 14734 33106 20445
 71321 33673 85152 36717 26613 73408 45067 84836 12714 83123
 41014 85167 78002 64505 45663 03026 67228 40638 65606 60186
 66121 64474 38415 31270 33107 66308 33605 51206 07144 51787
 18230 32547 03503 03234 00247 21886 17406 02021 57414 75178
 33375 10812 73262 03371 87212 58070 45887 11313 37722 17073
 41328 58580 81586 13404 32137 43454 71118 01812 30205 73180
 51343 05354 03857 44528 54037 10748 31883 76812 34438 83543
 44748 38118 64680 27858 33513 23055 81425 10155 38686 82616
 82285 80880 56825 85501 17232 23167 68165 33300 28136 20536
 05550 27450 41021 52720 63062 84646 56861 21325 28614 63626
 23478 46331 12045 78403 06286 43751 41586 05142 31581 17205
 10874 33514 30653 36868 46811 57651 73735 88518 24420 18102
 76508 71852 80324 75138 01055 03216 16556 56416 16586 64364
 74178 51231 35208 56528 37005 20237 48267 23208 10648 11652
 84300 56265 48643 70273 81523 74718 20664 07082 50137 11001
 56285 03137 43418 11586 14037 86156 85007 31708 07713 65375
 13220 78583 51706 12386 37666 15278 77022 80188 17850 07820
 80520 20328 82502 28577 08855 25100 34217 72238 20004 84425
 73810 74567 41355 23874 28372 68338 03127 41256 47738 37522

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

05424 56641 56387 11582 60233 15005 52545 06656 28878 71434
 85668 13404 03555 03172 11866 17127 77735 06640 87734 55738
 66367 08873 25832 61384 85000 73806 20224 62700 85241 70540
 51207 18730 15674 26867 65804 08168 31716 01118 64503 12815
 57667 21540 78618 07441 62474 00044 74355 15337 42254 18300
 52417 54215 83102 81285 22054 74505 55124 70383 48661 77677
 83847 72766 32086 34604 03575 88344 40475 70724 07286 60648
 16402 45170 41573 34822 08305 10660 27545 81847 75448 25164
 78305 86338 34753 25071 20056 31385 36057 05462 28720 66610
 81727 24481 47544 10831 62844 18262 57100 61445 76126 03265
 71888 52326 54101 78524 74405 16027 42764 76757 81484 46522
 30106 10778 54071 25330 26885 07022 80446 80113 14501 38032
 60871 30453 58808 50818 82887 31782 87752 34786 33352 76548
 76262 85103 12463 37273 41362 25302 35430 02032 20321 44325
 03750 27081 10178 81327 54565 51672 34121 37768 23043 27562
 16545 56456 66678 14010 68320 02771 26327 18452 51468 63211
 27312 21221 48027 15226 22355 86231 22773 47557 71557 87534
 30461 54172 77870 03184 50246 44144 66661 78540 68663 43000
 41261 04482 80661 52081 06036 06635 01306 07566 03300 11763
 37556 30000 16064 30757 71888 70043 34204 51131 58305 58354
 05672 17008 72128 41516 64502 24733 35368 60211 46650 23502
 18840 83234 76550 81815 07817 37688 44118 21808 75153 15884
 43534 08537 50874 05206 67422 28636 03001 57263 78447 30885
 07671 31037 67065 67613 55720 54526 65065 62862 88017 31654
 02434 01134 03064 05362 60667 56553 73667 75705 86715 02113
 80086 63652 78587 53705 73313 73866 76747 03223 84660 65475
 76713 53435 82707 67560 63522 82033 78750 31632 33115 15400
 75151 52757 78008 35523 12352 16701 24831 52557 02180 70373
 82221 37637 54332 08351 31787 24408 61623 36253 00854 77805
 63200 51417 71458 11702 05216 52286 70333 77466 51353 10533

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

77182 06378 58542 13643 73425 23344 42110 84230 70008 68540
 06744 22676 45337 50148 56483 50508 21682 62238 67664 78320
 34823 88157 30826 63832 83212 45607 62808 76151 62402 50478
 61636 37837 31622 03311 62058 80487 62615 00765 34662 57580
 64522 60676 03773 87083 46054 25522 77588 26824 08605 00720
 23288 32115 33625 11504 82732 85530 56870 48364 44332 02803
 34142 54185 43074 65701 00210 45470 16431 68406 34412 05180
 32762 62002 72242 30417 56824 05381 85314 18103 48437 76683
 43613 47434 25467 32214 25374 16657 17180 07341 11064 51466
 38605 60332 87636 23381 53010 38448 13324 14858 53606 64122
 70467 28768 73187 63011 43025 74183 26142 75337 58427 22130
 67263 76303 36271 58281 85585 27036 23342 51081 58287 34673
 12315 01641 84032 68710 01318 75612 07772 44751 13534 35041
 88873 78216 03600 23522 72337 36538 54256 48268 23028 65524
 77043 04643 88545 01201 34570 30254 52865 36102 68367 07415
 88505 80802 57005 23464 20356 55737 66616 02871 12822 65662
 76823 43155 10575 31486 34460 58313 63363 64120 82527 27120
 44502 12658 74518 25566 66244 52338 45403 15113 05633 36107
 04667 14773 43274 45062 02825 33211 35265 50012 35278 43021
 58227 15556 70372 63737 16818 87454 15573 04034 28055 40628
 23232 56255 88276 35441 81560 56730 45031 12852 34043 82143
 43205 34735 30011 62106 74784 05226 33171 35461 20782 28133
 28541 80762 84632 54456 01004 82384 27018 77825 58307 12534
 84863 65400 33351 31820 76277 82488 47537 68165 87664 65124
 87384 84720 75776 80722 08824 31115 57015 42728 37753 55507
 01233 70820 70162 71245 50833 08438 24074 43161 12361 37562
 05463 51837 14067 23405 80708 86611 86711 20282 67077 10505
 48125 22008 63447 36332 20772 38647 31847 53832 16818 58624
 71734 00780 58134 81752 08460 08184 12672 37735 18202 53566
 10218 15822 66315 12764 52028 07062 80547 47705 47381 66648

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

71527 63050 62054 57811 67277 35344 56227 21121 48326 26208
 26833 46277 41128 02622 12480 60567 36182 02517 13848 36611
 58653 26265 18750 40574 04572 25345 51686 81262 88781 81768
 48143 50360 20716 87462 03232 53744 56804 05144 85628 72741
 74808 72136 28150 70440 03088 50563 51615 74835 16677 52450
 18275 17120 42538 60335 28328 68427 00613 61324 85742 75240
 74511 50888 78373 47753 16102 53642 13338 33822 25484 52107
 44308 52437 67114 11476 60258 71558 44347 85818 83836 53466
 40572 48441 52460 44425 25732 17352 38220 28081 15154 21611
 01245 64268 41711 52740 67316 58728 71002 20542 50404 58428
 24836 12702 02365 87568 22588 63140 23871 03685 42266 16124
 27657 23777 76435 02603 06464 37653 05335 54602 66750 68854
 62544 33237 30557 30475 47473 11612 03357 58853 55273 40174
 74020 23470 66246 78423 67132 15064 78681 27860 32006 68186
 72550 47587 65015 42658 30764 22067 06847 51175 46433 26653
 03163 15846 81421 68035 47856 85721 60711 32068 86633 57858
 62064 11278 21044 20257 10486 77437 52835 75233 67848 46876
 41385 40703 11580 03674 13384 57620 30047 50355 17651 18747
 38826 40801 66645 27546 03322 17836 06605 04661 04676 32277
 44556 22442 42102 75667 55248 51707 31668 35322 62051 24064
 12000 80803 14518 31072 44178 00763 51820 87568 20871 66508
 82474 82703 35888 17602 45622 33553 42685 12753 33852 67058
 17182 24656 46335 71024 16036 13563 31373 08462 15866 45564
 07633 71875 43302 26858 05625 33885 41381 53457 27037 71885
 10634 30520 74177 83425 45322 57343 50318 88605 38167 30634
 18288 70248 65333 35740 23383 71472 08283 63636 02238 57116
 41273 45338 57286 01658 03563 28686 50386 11678 05237 76806
 03822 84307 33134 02368 38322 77830 33411 73311 88020 13363
 03288 43204 78564 33385 66200 71035 52746 50326 37311 27060
 11545 10284 84500 38214 42818 24010 81150 55318 30282 86384

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

65783 87685 05810 46506 10620 54657 00057 65110 77156 11172
 51071 54364 68315 22563 07651 21443 75765 65618 52800 46355
 56657 46313 14212 57740 21821 31575 68843 87341 51412 67565
 81373 22288 47148 00181 14315 74208 81847 54418 50764 32580
 54343 55123 54486 60388 76154 25473 28116 25754 88044 15238
 34078 87088 66051 88680 74862 64047 38527 68610 27685 28668
 14366 45468 66220 31334 07107 30680 58354 46804 70245 64763
 35623 77033 48262 42510 80864 76054 47175 14855 87013 38474
 64117 24108 85407 42225 20748 36820 35482 63820 03205 35183
 17462 86363 01151 30640 20882 05054 12043 82768 26231 80483
 27362 53342 88264 86004 20707 75140 66347 34852 13705 50731
 65811 45766 87057 37787 25474 36454 36568 27745 52655 15753
 81154 58383 56586 27163 44333 20441 16040 08125 58677 01604
 18372 32384 34535 73277 85286 41427 71051 73078 82223 68780
 86772 12033 18588 46676 35770 52452 34321 00483 30768 45588
 88321 15870 88357 51575 35165 41647 65531 55473 70354 43188
 23264 74053 43002 32385 53682 13181 67632 54576 62016 57604
 55714 30276 27453 61471 51000 36465 85355 83606 30345 88833
 50076 57770 78158 54145 73610 40257 52433 23736 14383 18568
 84684 23011 82616 36032 18316 27006 05080 24213 81181 18405
 07765 36482 77347 53011 28467 66108 75721 86271 22806 64700
 21672 42273 18840 36542 85011 37712 31313 30785 46076 73817
 84256 40858 03712 10824 11015 81186 15841 45125 12267 65267
 07403 87458 24402 24838 45128 77584 31341 78746 16605 00154
 14376 02217 87725 86451 48717 21715 64565 35044 28338 56745
 76848 57601 36667 37264 51577 16104 88355 55713 62680 44253
 15753 18004 54447 73480 28718 36481 60462 52723 76543 80415
 10621 71370 46708 02435 68712 82835 81315 82213 68683 42077
 42672 05323 61427 14885 73357 43437 01550 06673 01527 44370
 78387 55732 42501 16751 23240 76611 16487 74105 01028 75257

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

37017 01502 57740 30258 72045 40374 44532 45084 56414 43437
 27611 42236 38104 33225 35253 07556 71243 84333 33844 61383
 46334 44147 32566 73765 81212 24758 13047 02833 23638 00548
 73126 07286 23423 76863 34514 37574 20771 18535 75044 51772
 03822 26451 33344 41436 52072 63325 02443 38618 28084 07435
 41114 40463 18331 11724 62152 13761 60565 50144 71416 61071
 75442 64548 86541 06257 71060 18566 42321 07711 52550 36114
 18107 64883 74704 26083 54304 82235 31475 66825 62811 08718
 78153 04036 73226 53582 21058 06127 20503 03551 51304 84662
 03847 60611 03033 25704 55022 54182 53211 81646 77142 44124
 87577 31608 66331 23260 36001 28580 60652 70231 73010 60535
 47802 36607 76400 06012 26444 17837 70441 38736 26457 36866
 80216 22676 57244 23130 84638 11814 21787 20701 24024 04468
 17001 03803 25157 62810 88271 00622 22382 25105 63433 31607
 80610 12755 80157 22287 85685 77685 56682 15185 75115 55471
 04232 61830 38233 55222 38470 57723 38632 50587 83504 63146
 18151 33875 17740 60712 54426 55455 87385 53103 75646 08763
 23688 78112 58871 41482 01022 26510 58508 20341 41031 04412
 47255 23740 65506 68371 32854 66661 14655 86030 54460 17434
 15780 66031 81301 88331 55702 60847 03870 50034 15282 64524
 71537 51867 06331 10843 00837 13247 32245 00305 22071 25813

Crypto04

57070 52018 16214 33624 13877 78863 88188 07255 58684 12227
 75601 37048 46330 81183 06145 88742 33135 63437 56102 21065
 43036 60764 58433 01187 21056 62280 44571 26470 08720 82726
 13817 73262 01325 15188 66057 88061 28471 86623 08223 13088
 01828 07566 62243 04265 53512 42437 41500 77512 00023 71564
 76406 65703 42573 72670 45586 68324 34731 68283 52067 58223
 17038 55677 13215 66866 00741 64385 07842 47865 35118 70223
 27306 10886 16452 44488 65736 40220 03027 28567 56074 74423
 77600 41126 84155 07650 37074 60758 87145 14500 20076 52614
 58254 00607 62766 81311 67624 30731 46744 63125 22114 58237
 17421 52417 31420 81427 84620 12564 27788 33712 20636 13545
 37642 13641 55461 23502 10426 77556 56111 48242 63171 63110
 66120 68053 65600 20547 45162 80051 62128 88150 57458 33278
 70404 13021 07408 05540 24468 73066 43836 27421 31778 36883
 78118 18627 24306 82563 44540 43720 75128 65234 60522 70127
 56677 20311 04254 57118 14831 08072 82726 36871 73710 50421
 22170 11374 83347 60035 41702 02785 55533 82100 62307 18848
 56313 10356 32306 16156 30238 33665 41444 48260 13508 42505
 24300 75616 36756 11702 01615 45508 15485 67723 45471 22024
 07562 35282 51143 53011 74203 71314 22281 65276 20607 41015
 60248 44436 16041 22161 34887 81886 23233 53315 55288 70551
 43304 67680 62103 20184 78472 40646 76700 82014 11812 26723
 61815 41657 83586 54756 51745 88078 84788 25678 54436 68178
 85875 47160 55884 30813 21328 54131 21744 54272 70401 77188
 06288 83582 17064 01341 68672 15404 60646 44633 41842 33152
 33658 25803 22000 05012 25866 28484 32228 66805 34562 64168
 21407 04536 48147 15847 28631 45778 13784 57206 64516 80277
 76016 02161 53668 06862 28135 14478 67718 24002 85552 27837
 01146 07433 13342 15264 42574 57163 01385 56760 74771 22451

56860 66417 67055 64612 65507 61737 78603 18710 24867 82360
 20273 70236 88762 51041 45834 56080 27145 67025 12361 58730
 04182 86026 37820 33745 52520 85478 05238 20255 75255 71060
 06737 04273 62422 84526 37651 43641 22218 28205 24407 56547
 64103 36482 20306 26112 05860 50174 51302 03765 35543 20713
 67811 04053 01340 55286 68317 86788 12632 07548 46735 87332
 46341 07672 16502 31833 03785 07436 84473 22606 05103 84426
 64056 46861 77242 53384 31845 04261 81274 05756 00085 82786
 74166 63763 87408 41824 52317 50104 84804 87081 04324 11404
 10132 31767 61752 34262 83281 61158 80307 75088 73873 05822
 72134 84080 06888 06288 03530 01078 15562 14734 33106 20445
 71321 33673 85152 36717 26613 73408 45067 84836 12714 83123
 41014 85167 78002 64505 45663 03026 67228 40638 65606 60186
 66121 64474 38415 31270 33107 66308 33605 51206 07144 51787
 18230 32547 03503 03234 00247 21886 17406 02021 57414 75178
 33375 10812 73262 03371 87212 58070 45887 11313 37722 17073
 41328 58580 81586 13404 32137 43454 71118 01812 30205 73180
 51343 05354 03857 44528 54037 10748 31883 76812 34438 83543
 44748 38118 64680 27858 33513 23055 81425 10155 38686 82616
 82285 80880 56825 85501 17232 23167 68165 33300 28136 20536
 05550 27450 41021 52720 63062 84646 56861 21325 28614 63626
 23478 46331 12045 78403 06286 43751 41586 05142 31581 17205
 10874 33514 30653 36868 46811 57651 73735 88518 24420 18102
 76508 71852 80324 75138 01055 03216 16556 56416 16586 64364
 74178 51231 35208 56528 37005 20237 48267 23208 10648 11652
 84300 56265 48643 70273 81523 74718 20664 07082 50137 11001
 56285 03137 43418 11586 14037 86156 85007 31708 07713 65375
 13220 78583 51706 12386 37666 15278 77022 80188 17850 07820
 80520 20328 82502 28577 08855 25100 34217 72238 20004 84425
 73810 74567 41355 23874 28372 68338 03127 41256 47738 37522

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

05424 56641 56387 11582 60233 15005 52545 06656 28878 71434
 85668 13404 03555 03172 11866 17127 77735 06640 87734 55738
 66367 08873 25832 61384 85000 73806 20224 62700 85241 70540
 51207 18730 15674 26867 65804 08168 31716 01118 64503 12815
 57667 21540 78618 07441 62474 00044 74355 15337 42254 18300
 52417 54215 83102 81285 22054 74505 55124 70383 48661 77677
 83847 72766 32086 34604 03575 88344 40475 70724 07286 60648
 16402 45170 41573 34822 08305 10660 27545 81847 75448 25164
 78305 86338 34753 25071 20056 31385 36057 05462 28720 66610
 81727 24481 47544 10831 62844 18262 57100 61445 76126 03265
 71888 52326 54101 78524 74405 16027 42764 76757 81484 46522
 30106 10778 54071 25330 26885 07022 80446 80113 14501 38032
 60871 30453 58808 50818 82887 31782 87752 34786 33352 76548
 76262 85103 12463 37273 41362 25302 35430 02032 20321 44325
 03750 27081 10178 81327 54565 51672 34121 37768 23043 27562
 16545 56456 66678 14010 68320 02771 26327 18452 51468 63211
 27312 21221 48027 15226 22355 86231 22773 47557 71557 87534
 30461 54172 77870 03184 50246 44144 66661 78540 68663 43000
 41261 04482 80661 52081 06036 06635 01306 07566 03300 11763
 37556 30000 16064 30757 71888 70043 34204 51131 58305 58354
 05672 17008 72128 41516 64502 24733 35368 60211 46650 23502
 18840 83234 76550 81815 07817 37688 44118 21808 75153 15884
 43534 08537 50874 05206 67422 28636 03001 57263 78447 30885
 07671 31037 67065 67613 55720 54526 65065 62862 88017 31654
 02434 01134 03064 05362 60667 56553 73667 75705 86715 02113
 80086 63652 78587 53705 73313 73866 76747 03223 84660 65475
 76713 53435 82707 67560 63522 82033 78750 31632 33115 15400
 75151 52757 78008 35523 12352 16701 24831 52557 02180 70373
 82221 37637 54332 08351 31787 24408 61623 36253 00854 77805
 63200 51417 71458 11702 05216 52286 70333 77466 51353 10533

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

77182 06378 58542 13643 73425 23344 42110 84230 70008 68540
 06744 22676 45337 50148 56483 50508 21682 62238 67664 78320
 34823 88157 30826 63832 83212 45607 62808 76151 62402 50478
 61636 37837 31622 03311 62058 80487 62615 00765 34662 57580
 64522 60676 03773 87083 46054 25522 77588 26824 08605 00720
 23288 32115 33625 11504 82732 85530 56870 48364 44332 02803
 34142 54185 43074 65701 00210 45470 16431 68406 34412 05180
 32762 62002 72242 30417 56824 05381 85314 18103 48437 76683
 43613 47434 25467 32214 25374 16657 17180 07341 11064 51466
 38605 60332 87636 23381 53010 38448 13324 14858 53606 64122
 70467 28768 73187 63011 43025 74183 26142 75337 58427 22130
 67263 76303 36271 58281 85585 27036 23342 51081 58287 34673
 12315 01641 84032 68710 01318 75612 07772 44751 13534 35041
 88873 78216 03600 23522 72337 36538 54256 48268 23028 65524
 77043 04643 88545 01201 34570 30254 52865 36102 68367 07415
 88505 80802 57005 23464 20356 55737 66616 02871 12822 65662
 76823 43155 10575 31486 34460 58313 63363 64120 82527 27120
 44502 12658 74518 25566 66244 52338 45403 15113 05633 36107
 04667 14773 43274 45062 02825 33211 35265 50012 35278 43021
 58227 15556 70372 63737 16818 87454 15573 04034 28055 40628
 23232 56255 88276 35441 81560 56730 45031 12852 34043 82143
 43205 34735 30011 62106 74784 05226 33171 35461 20782 28133
 28541 80762 84632 54456 01004 82384 27018 77825 58307 12534
 84863 65400 33351 31820 76277 82488 47537 68165 87664 65124
 87384 84720 75776 80722 08824 31115 57015 42728 37753 55507
 01233 70820 70162 71245 50833 08438 24074 43161 12361 37562
 05463 51837 14067 23405 80708 86611 86711 20282 67077 10505
 48125 22008 63447 36332 20772 38647 31847 53832 16818 58624
 71734 00780 58134 81752 08460 08184 12672 37735 18202 53566
 10218 15822 66315 12764 52028 07062 80547 47705 47381 66648

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

71527 63050 62054 57811 67277 35344 56227 21121 48326 26208
 26833 46277 41128 02622 12480 60567 36182 02517 13848 36611
 58653 26265 18750 40574 04572 25345 51686 81262 88781 81768
 48143 50360 20716 87462 03232 53744 56804 05144 85628 72741
 74808 72136 28150 70440 03088 50563 51615 74835 16677 52450
 18275 17120 42538 60335 28328 68427 00613 61324 85742 75240
 74511 50888 78373 47753 16102 53642 13338 33822 25484 52107
 44308 52437 67114 11476 60258 71558 44347 85818 83836 53466
 40572 48441 52460 44425 25732 17352 38220 28081 15154 21611
 01245 64268 41711 52740 67316 58728 71002 20542 50404 58428
 24836 12702 02365 87568 22588 63140 23871 03685 42266 16124
 27657 23777 76435 02603 06464 37653 05335 54602 66750 68854
 62544 33237 30557 30475 47473 11612 03357 58853 55273 40174
 74020 23470 66246 78423 67132 15064 78681 27860 32006 68186
 72550 47587 65015 42658 30764 22067 06847 51175 46433 26653
 03163 15846 81421 68035 47856 85721 60711 32068 86633 57858
 62064 11278 21044 20257 10486 77437 52835 75233 67848 46876
 41385 40703 11580 03674 13384 57620 30047 50355 17651 18747
 38826 40801 66645 27546 03322 17836 06605 04661 04676 32277
 44556 22442 42102 75667 55248 51707 31668 35322 62051 24064
 12000 80803 14518 31072 44178 00763 51820 87568 20871 66508
 82474 82703 35888 17602 45622 33553 42685 12753 33852 67058
 17182 24656 46335 71024 16036 13563 31373 08462 15866 45564
 07633 71875 43302 26858 05625 33885 41381 53457 27037 71885
 10634 30520 74177 83425 45322 57343 50318 88605 38167 30634
 18288 70248 65333 35740 23383 71472 08283 63636 02238 57116
 41273 45338 57286 01658 03563 28686 50386 11678 05237 76806
 03822 84307 33134 02368 38322 77830 33411 73311 88020 13363
 03288 43204 78564 33385 66200 71035 52746 50326 37311 27060
 11545 10284 84500 38214 42818 24010 81150 55318 30282 86384

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

65783 87685 05810 46506 10620 54657 00057 65110 77156 11172
 51071 54364 68315 22563 07651 21443 75765 65618 52800 46355
 56657 46313 14212 57740 21821 31575 68843 87341 51412 67565
 81373 22288 47148 00181 14315 74208 81847 54418 50764 32580
 54343 55123 54486 60388 76154 25473 28116 25754 88044 15238
 34078 87088 66051 88680 74862 64047 38527 68610 27685 28668
 14366 45468 66220 31334 07107 30680 58354 46804 70245 64763
 35623 77033 48262 42510 80864 76054 47175 14855 87013 38474
 64117 24108 85407 42225 20748 36820 35482 63820 03205 35183
 17462 86363 01151 30640 20882 05054 12043 82768 26231 80483
 27362 53342 88264 86004 20707 75140 66347 34852 13705 50731
 65811 45766 87057 37787 25474 36454 36568 27745 52655 15753
 81154 58383 56586 27163 44333 20441 16040 08125 58677 01604
 18372 32384 34535 73277 85286 41427 71051 73078 82223 68780
 86772 12033 18588 46676 35770 52452 34321 00483 30768 45588
 88321 15870 88357 51575 35165 41647 65531 55473 70354 43188
 23264 74053 43002 32385 53682 13181 67632 54576 62016 57604
 55714 30276 27453 61471 51000 36465 85355 83606 30345 88833
 50076 57770 78158 54145 73610 40257 52433 23736 14383 18568
 84684 23011 82616 36032 18316 27006 05080 24213 81181 18405
 07765 36482 77347 53011 28467 66108 75721 86271 22806 64700
 21672 42273 18840 36542 85011 37712 31313 30785 46076 73817
 84256 40858 03712 10824 11015 81186 15841 45125 12267 65267
 07403 87458 24402 24838 45128 77584 31341 78746 16605 00154
 14376 02217 87725 86451 48717 21715 64565 35044 28338 56745
 76848 57601 36667 37264 51577 16104 88355 55713 62680 44253
 15753 18004 54447 73480 28718 36481 60462 52723 76543 80415
 10621 71370 46708 02435 68712 82835 81315 82213 68683 42077
 42672 05323 61427 14885 73357 43437 01550 06673 01527 44370
 78387 55732 42501 16751 23240 76611 16487 74105 01028 75257

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

37017 01502 57740 30258 72045 40374 44532 45084 56414 43437
 27611 42236 38104 33225 35253 07556 71243 84333 33844 61383
 46334 44147 32566 73765 81212 24758 13047 02833 23638 00548
 73126 07286 23423 76863 34514 37574 20771 18535 75044 51772
 03822 26451 33344 41436 52072 63325 02443 38618 28084 07435
 41114 40463 18331 11724 62152 13761 60565 50144 71416 61071
 75442 64548 86541 06257 71060 18566 42321 07711 52550 36114
 18107 64883 74704 26083 54304 82235 31475 66825 62811 08718
 78153 04036 73226 53582 21058 06127 20503 03551 51304 84662
 03847 60611 03033 25704 55022 54182 53211 81646 77142 44124
 87577 31608 66331 23260 36001 28580 60652 70231 73010 60535
 47802 36607 76400 06012 26444 17837 70441 38736 26457 36866
 80216 22676 57244 23130 84638 11814 21787 20701 24024 04468
 17001 03803 25157 62810 88271 00622 22382 25105 63433 31607
 80610 12755 80157 22287 85685 77685 56682 15185 75115 55471
 04232 61830 38233 55222 38470 57723 38632 50587 83504 63146
 18151 33875 17740 60712 54426 55455 87385 53103 75646 08763
 23688 78112 58871 41482 01022 26510 58508 20341 41031 04412
 47255 23740 65506 68371 32854 66661 14655 86030 54460 17434
 15780 66031 81301 88331 55702 60847 03870 50034 15282 64524
 71537 51867 06331 10843 00837 13247 32245 00305 22071 25813

Crypto05

57070 52018 16214 33624 13877 78863 88188 07255 58684 12227
 75601 37048 46330 81183 06145 88742 33135 63437 56102 21065
 43036 60764 58433 01187 21056 62280 44571 26470 08720 82726
 13817 73262 01325 15188 66057 88061 28471 86623 08223 13088
 01828 07566 62243 04265 53512 42437 41500 77512 00023 71564
 76406 65703 42573 72670 45586 68324 34731 68283 52067 58223
 17038 55677 13215 66866 00741 64385 07842 47865 35118 70223
 27306 10886 16452 44488 65736 40220 03027 28567 56074 74423
 77600 41126 84155 07650 37074 60758 87145 14500 20076 52614
 58254 00607 62766 81311 67624 30731 46744 63125 22114 58237
 17421 52417 31420 81427 84620 12564 27788 33712 20636 13545
 37642 13641 55461 23502 10426 77556 56111 48242 63171 63110
 66120 68053 65600 20547 45162 80051 62128 88150 57458 33278
 70404 13021 07408 05540 24468 73066 43836 27421 31778 36883
 78118 18627 24306 82563 44540 43720 75128 65234 60522 70127
 56677 20311 04254 57118 14831 08072 82726 36871 73710 50421
 22170 11374 83347 60035 41702 02785 55533 82100 62307 18848
 56313 10356 32306 16156 30238 33665 41444 48260 13508 42505
 24300 75616 36756 11702 01615 45508 15485 67723 45471 22024
 07562 35282 51143 53011 74203 71314 22281 65276 20607 41015
 60248 44436 16041 22161 34887 81886 23233 53315 55288 70551
 43304 67680 62103 20184 78472 40646 76700 82014 11812 26723
 61815 41657 83586 54756 51745 88078 84788 25678 54436 68178
 85875 47160 55884 30813 21328 54131 21744 54272 70401 77188
 06288 83582 17064 01341 68672 15404 60646 44633 41842 33152
 33658 25803 22000 05012 25866 28484 32228 66805 34562 64168
 21407 04536 48147 15847 28631 45778 13784 57206 64516 80277
 76016 02161 53668 06862 28135 14478 67718 24002 85552 27837
 01146 07433 13342 15264 42574 57163 01385 56760 74771 22451

56860 66417 67055 64612 65507 61737 78603 18710 24867 82360
 20273 70236 88762 51041 45834 56080 27145 67025 12361 58730
 04182 86026 37820 33745 52520 85478 05238 20255 75255 71060
 06737 04273 62422 84526 37651 43641 22218 28205 24407 56547
 64103 36482 20306 26112 05860 50174 51302 03765 35543 20713
 67811 04053 01340 55286 68317 86788 12632 07548 46735 87332
 46341 07672 16502 31833 03785 07436 84473 22606 05103 84426
 64056 46861 77242 53384 31845 04261 81274 05756 00085 82786
 74166 63763 87408 41824 52317 50104 84804 87081 04324 11404
 10132 31767 61752 34262 83281 61158 80307 75088 73873 05822
 72134 84080 06888 06288 03530 01078 15562 14734 33106 20445
 71321 33673 85152 36717 26613 73408 45067 84836 12714 83123
 41014 85167 78002 64505 45663 03026 67228 40638 65606 60186
 66121 64474 38415 31270 33107 66308 33605 51206 07144 51787
 18230 32547 03503 03234 00247 21886 17406 02021 57414 75178
 33375 10812 73262 03371 87212 58070 45887 11313 37722 17073
 41328 58580 81586 13404 32137 43454 71118 01812 30205 73180
 51343 05354 03857 44528 54037 10748 31883 76812 34438 83543
 44748 38118 64680 27858 33513 23055 81425 10155 38686 82616
 82285 80880 56825 85501 17232 23167 68165 33300 28136 20536
 05550 27450 41021 52720 63062 84646 56861 21325 28614 63626
 23478 46331 12045 78403 06286 43751 41586 05142 31581 17205
 10874 33514 30653 36868 46811 57651 73735 88518 24420 18102
 76508 71852 80324 75138 01055 03216 16556 56416 16586 64364
 74178 51231 35208 56528 37005 20237 48267 23208 10648 11652
 84300 56265 48643 70273 81523 74718 20664 07082 50137 11001
 56285 03137 43418 11586 14037 86156 85007 31708 07713 65375
 13220 78583 51706 12386 37666 15278 77022 80188 17850 07820
 80520 20328 82502 28577 08855 25100 34217 72238 20004 84425
 73810 74567 41355 23874 28372 68338 03127 41256 47738 37522

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

05424 56641 56387 11582 60233 15005 52545 06656 28878 71434
 85668 13404 03555 03172 11866 17127 77735 06640 87734 55738
 66367 08873 25832 61384 85000 73806 20224 62700 85241 70540
 51207 18730 15674 26867 65804 08168 31716 01118 64503 12815
 57667 21540 78618 07441 62474 00044 74355 15337 42254 18300
 52417 54215 83102 81285 22054 74505 55124 70383 48661 77677
 83847 72766 32086 34604 03575 88344 40475 70724 07286 60648
 16402 45170 41573 34822 08305 10660 27545 81847 75448 25164
 78305 86338 34753 25071 20056 31385 36057 05462 28720 66610
 81727 24481 47544 10831 62844 18262 57100 61445 76126 03265
 71888 52326 54101 78524 74405 16027 42764 76757 81484 46522
 30106 10778 54071 25330 26885 07022 80446 80113 14501 38032
 60871 30453 58808 50818 82887 31782 87752 34786 33352 76548
 76262 85103 12463 37273 41362 25302 35430 02032 20321 44325
 03750 27081 10178 81327 54565 51672 34121 37768 23043 27562
 16545 56456 66678 14010 68320 02771 26327 18452 51468 63211
 27312 21221 48027 15226 22355 86231 22773 47557 71557 87534
 30461 54172 77870 03184 50246 44144 66661 78540 68663 43000
 41261 04482 80661 52081 06036 06635 01306 07566 03300 11763
 37556 30000 16064 30757 71888 70043 34204 51131 58305 58354
 05672 17008 72128 41516 64502 24733 35368 60211 46650 23502
 18840 83234 76550 81815 07817 37688 44118 21808 75153 15884
 43534 08537 50874 05206 67422 28636 03001 57263 78447 30885
 07671 31037 67065 67613 55720 54526 65065 62862 88017 31654
 02434 01134 03064 05362 60667 56553 73667 75705 86715 02113
 80086 63652 78587 53705 73313 73866 76747 03223 84660 65475
 76713 53435 82707 67560 63522 82033 78750 31632 33115 15400
 75151 52757 78008 35523 12352 16701 24831 52557 02180 70373
 82221 37637 54332 08351 31787 24408 61623 36253 00854 77805
 63200 51417 71458 11702 05216 52286 70333 77466 51353 10533

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

77182 06378 58542 13643 73425 23344 42110 84230 70008 68540
 06744 22676 45337 50148 56483 50508 21682 62238 67664 78320
 34823 88157 30826 63832 83212 45607 62808 76151 62402 50478
 61636 37837 31622 03311 62058 80487 62615 00765 34662 57580
 64522 60676 03773 87083 46054 25522 77588 26824 08605 00720
 23288 32115 33625 11504 82732 85530 56870 48364 44332 02803
 34142 54185 43074 65701 00210 45470 16431 68406 34412 05180
 32762 62002 72242 30417 56824 05381 85314 18103 48437 76683
 43613 47434 25467 32214 25374 16657 17180 07341 11064 51466
 38605 60332 87636 23381 53010 38448 13324 14858 53606 64122
 70467 28768 73187 63011 43025 74183 26142 75337 58427 22130
 67263 76303 36271 58281 85585 27036 23342 51081 58287 34673
 12315 01641 84032 68710 01318 75612 07772 44751 13534 35041
 88873 78216 03600 23522 72337 36538 54256 48268 23028 65524
 77043 04643 88545 01201 34570 30254 52865 36102 68367 07415
 88505 80802 57005 23464 20356 55737 66616 02871 12822 65662
 76823 43155 10575 31486 34460 58313 63363 64120 82527 27120
 44502 12658 74518 25566 66244 52338 45403 15113 05633 36107
 04667 14773 43274 45062 02825 33211 35265 50012 35278 43021
 58227 15556 70372 63737 16818 87454 15573 04034 28055 40628
 23232 56255 88276 35441 81560 56730 45031 12852 34043 82143
 43205 34735 30011 62106 74784 05226 33171 35461 20782 28133
 28541 80762 84632 54456 01004 82384 27018 77825 58307 12534
 84863 65400 33351 31820 76277 82488 47537 68165 87664 65124
 87384 84720 75776 80722 08824 31115 57015 42728 37753 55507
 01233 70820 70162 71245 50833 08438 24074 43161 12361 37562
 05463 51837 14067 23405 80708 86611 86711 20282 67077 10505
 48125 22008 63447 36332 20772 38647 31847 53832 16818 58624
 71734 00780 58134 81752 08460 08184 12672 37735 18202 53566
 10218 15822 66315 12764 52028 07062 80547 47705 47381 66648

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

71527 63050 62054 57811 67277 35344 56227 21121 48326 26208
 26833 46277 41128 02622 12480 60567 36182 02517 13848 36611
 58653 26265 18750 40574 04572 25345 51686 81262 88781 81768
 48143 50360 20716 87462 03232 53744 56804 05144 85628 72741
 74808 72136 28150 70440 03088 50563 51615 74835 16677 52450
 18275 17120 42538 60335 28328 68427 00613 61324 85742 75240
 74511 50888 78373 47753 16102 53642 13338 33822 25484 52107
 44308 52437 67114 11476 60258 71558 44347 85818 83836 53466
 40572 48441 52460 44425 25732 17352 38220 28081 15154 21611
 01245 64268 41711 52740 67316 58728 71002 20542 50404 58428
 24836 12702 02365 87568 22588 63140 23871 03685 42266 16124
 27657 23777 76435 02603 06464 37653 05335 54602 66750 68854
 62544 33237 30557 30475 47473 11612 03357 58853 55273 40174
 74020 23470 66246 78423 67132 15064 78681 27860 32006 68186
 72550 47587 65015 42658 30764 22067 06847 51175 46433 26653
 03163 15846 81421 68035 47856 85721 60711 32068 86633 57858
 62064 11278 21044 20257 10486 77437 52835 75233 67848 46876
 41385 40703 11580 03674 13384 57620 30047 50355 17651 18747
 38826 40801 66645 27546 03322 17836 06605 04661 04676 32277
 44556 22442 42102 75667 55248 51707 31668 35322 62051 24064
 12000 80803 14518 31072 44178 00763 51820 87568 20871 66508
 82474 82703 35888 17602 45622 33553 42685 12753 33852 67058
 17182 24656 46335 71024 16036 13563 31373 08462 15866 45564
 07633 71875 43302 26858 05625 33885 41381 53457 27037 71885
 10634 30520 74177 83425 45322 57343 50318 88605 38167 30634
 18288 70248 65333 35740 23383 71472 08283 63636 02238 57116
 41273 45338 57286 01658 03563 28686 50386 11678 05237 76806
 03822 84307 33134 02368 38322 77830 33411 73311 88020 13363
 03288 43204 78564 33385 66200 71035 52746 50326 37311 27060
 11545 10284 84500 38214 42818 24010 81150 55318 30282 86384

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

65783 87685 05810 46506 10620 54657 00057 65110 77156 11172
 51071 54364 68315 22563 07651 21443 75765 65618 52800 46355
 56657 46313 14212 57740 21821 31575 68843 87341 51412 67565
 81373 22288 47148 00181 14315 74208 81847 54418 50764 32580
 54343 55123 54486 60388 76154 25473 28116 25754 88044 15238
 34078 87088 66051 88680 74862 64047 38527 68610 27685 28668
 14366 45468 66220 31334 07107 30680 58354 46804 70245 64763
 35623 77033 48262 42510 80864 76054 47175 14855 87013 38474
 64117 24108 85407 42225 20748 36820 35482 63820 03205 35183
 17462 86363 01151 30640 20882 05054 12043 82768 26231 80483
 27362 53342 88264 86004 20707 75140 66347 34852 13705 50731
 65811 45766 87057 37787 25474 36454 36568 27745 52655 15753
 81154 58383 56586 27163 44333 20441 16040 08125 58677 01604
 18372 32384 34535 73277 85286 41427 71051 73078 82223 68780
 86772 12033 18588 46676 35770 52452 34321 00483 30768 45588
 88321 15870 88357 51575 35165 41647 65531 55473 70354 43188
 23264 74053 43002 32385 53682 13181 67632 54576 62016 57604
 55714 30276 27453 61471 51000 36465 85355 83606 30345 88833
 50076 57770 78158 54145 73610 40257 52433 23736 14383 18568
 84684 23011 82616 36032 18316 27006 05080 24213 81181 18405
 07765 36482 77347 53011 28467 66108 75721 86271 22806 64700
 21672 42273 18840 36542 85011 37712 31313 30785 46076 73817
 84256 40858 03712 10824 11015 81186 15841 45125 12267 65267
 07403 87458 24402 24838 45128 77584 31341 78746 16605 00154
 14376 02217 87725 86451 48717 21715 64565 35044 28338 56745
 76848 57601 36667 37264 51577 16104 88355 55713 62680 44253
 15753 18004 54447 73480 28718 36481 60462 52723 76543 80415
 10621 71370 46708 02435 68712 82835 81315 82213 68683 42077
 42672 05323 61427 14885 73357 43437 01550 06673 01527 44370
 78387 55732 42501 16751 23240 76611 16487 74105 01028 75257

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

37017 01502 57740 30258 72045 40374 44532 45084 56414 43437
27611 42236 38104 33225 35253 07556 71243 84333 33844 61383
46334 44147 32566 73765 81212 24758 13047 02833 23638 00548
73126 07286 23423 76863 34514 37574 20771 18535 75044 51772
03822 26451 33344 41436 52072 63325 02443 38618 28084 07435
41114 40463 18331 11724 62152 13761 60565 50144 71416 61071
75442 64548 86541 06257 71060 18566 42321 07711 52550 36114
18107 64883 74704 26083 54304 82235 31475 66825 62811 08718
78153 04036 73226 53582 21058 06127 20503 03551 51304 84662
03847 60611 03033 25704 55022 54182 53211 81646 77142 44124
87577 31608 66331 23260 36001 28580 60652 70231 73010 60535
47802 36607 76400 06012 26444 17837 70441 38736 26457 36866
80216 22676 57244 23130 84638 11814 21787 20701 24024 04468
17001 03803 25157 62810 88271 00622 22382 25105 63433 31607
80610 12755 80157 22287 85685 77685 56682 15185 75115 55471
04232 61830 38233 55222 38470 57723 38632 50587 83504 63146
18151 33875 17740 60712 54426 55455 87385 53103 75646 08763
23688 78112 58871 41482 01022 26510 58508 20341 41031 04412
47255 23740 65506 68371 32854 66661 14655 86030 54460 17434
15780 66031 81301 88331 55702 60847 03870 50034 15282 64524
71537 51867 06331 10843 00837 13247 32245 00305 22071 25813

ผนวก ข.

ตัวอย่าง Code ที่ใช้ในการเข้าและถอดรหัส

CODE1

CodeAscii	ChrName	ChrCode
0	NUL	0
1	SOH	101
2	SIX	102
3	EIX	103
4	EOI	104
5	ENQ	105
6	ACK	106
7	BEL	107
8	BS	108
9	HI	109
10	LF	110
11	VI	111
12	FF	112
13	CR	113
14	SO	114
15	SI	115
16	SLE	116
17	CSI	117
18	DC2	118
19	DC3	119
20	DC4	120
21	NAK	121
22	SYN	122
23	EIB	123
24	CAN	124
25	EM	125
26	SIB	126

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

27	ESC	127
28	FS	128
29	GS	129
30	RS	130
31	US	131
32	SP	132
33	!	133
34	"	134
35	#	135
36	\$	136
37	%	137
38	&	138
39	'	139
40	(	140
41	)	142
42	*	143
43	+	144
44	,	145
45	-	146
46	.	147
47	/	148
48	0	250
49	1	251
50	2	253
51	3	254
52	4	255
53	5	256
54	6	257
55	7	258
56	8	259
57	9	260
58	:	149
59	;	150

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

60	<	151
61	=	152
62	>	153
63	?	154
64	@	330
65	A	175
66	B	176
67	C	177
68	D	178
69	E	179
70	F	180
71	G	181
72	H	182
73	I	183
74	J	184
75	K	185
76	L	186
77	M	187
78	N	189
79	O	190
80	P	191
81	Q	192
82	R	193
83	S	194
84	T	195
85	U	196
86	V	197
87	W	198
88	X	199
89	Y	200
90	Z	174
91	[	248
92	\	249

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

93	]	247
94	^	246
95	-	245
96	`	244
97	a	701
98	b	702
99	c	703
100	d	704
101	e	705
102	f	706
103	g	708
104	h	709
105	i	710
106	j	711
107	k	712
108	l	713
109	m	714
110	n	715
111	o	716
112	p	717
113	q	718
114	r	719
115	s	720
116	t	721
117	u	722
118	v	723
119	w	724
120	x	725
121	y	726
122	z	727
123	{	728
124	|	729
125	}	730

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

126	~	731
127	Del	777
161	ก	433
162	ข	434
163	ฃ	435
164	ค	436
165	ฅ	437
166	ฆ	438
167	ง	439
168	จ	440
169	ฉ	480
170	ช	481
171	ฌ	482
172	ฉ	483
173	ญ	484
174	ฎ	485
175	ฏ	486
176	ฐ	487
177	ฑ	488
178	ฒ	489
179	ณ	490
180	ด	491
181	ต	492
182	ถ	493
183	ท	494
184	ธ	495
185	น	496
186	บ	497
187	ป	498
188	ผ	499
190	พ	441
191	ฟ	442
192	ภ	443

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

193	ม	444
194	ย	445
195	ร	446
196	ฤ	447
197	ล	448
199	ว	449
200	ศ	450
201	ษ	451
202	ส	452
203	ห	453
204	พ	454
205	อ	455
206	ฮ	456
207	า	457
208	สระ - อะ	458
209	อึ	459
210	สระ - อา	460
211	สระ - อ้า	461
212	สระ - อี	462
213	สระ - อี	463
214	สระ - อี	464
215	สระ - อี	465
216	สระ - อุ	466
217	สระ - อุ	467
218	อุ	468
224	เอ	469
225	สระ - แอ	470
226	โอ	471
227	สระ - โอ	472
228	สระ - โอ	473
229	า	474
230	า	475
231	ไม่ได้คู่	610

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

232	ไม้เอก	476
233	ไม้โท	477
234	ไม้ตรี	478
235	ไม้จัตวา	479
236	การันต์	381
237	อี	301
240	๐	600
241	๑	601
242	๒	602
243	๓	603
244	๔	604
245	๕	605
246	๖	606
247	๗	607
248	๘	608
249	๙	609

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้