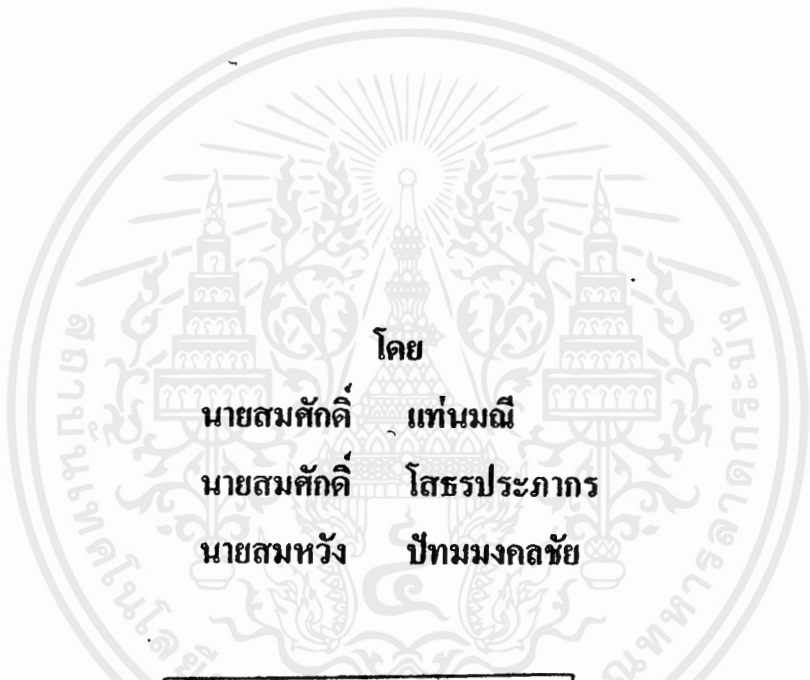




ปีการศึกษา 2540

ระบบควบคุมอาคารซินโครตรอน
SYNCHROTRON BUILDING CONTROL SYSTEM



โดย
นายสมศักดิ์ แทนมณี
นายสมศักดิ์ โสธรประภากร
นายสมหวัง ปัทมมงคลชัย

วัน เดือน ปี.....-5.ค.ค.2541
เลขทะเบียน.....0.38602
เลขเรียกหนังสือ.....T.40๒๖๓.๒๕๔๐

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ. นิตศน์ กฤษณจินดา

อ. สมโภชน์ ประไพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่าในรูปแบบใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

038602

ปริญญานิพนธ์ปีการศึกษา 2540

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง ระบบควบคุมอาคารซินโครตรอน

ผู้จัดทำ

1. นายสมศักดิ์ แทนมณี
2. นายสมศักดิ์ โสธรประภากร
3. นายสมหวัง ปัทมมงคลชัย

อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผศ. นิตศน์ กฤษณจินดา)

อาจารย์ที่ปรึกษา

(อ. สมโภชน์ ประไพ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบควบคุมอาคารซินโครตรอน

นายสมศักดิ์ แทนมณี

นายสมศักดิ์ โสธรประภากร

นายสมหวัง ปัทมมงคลชัย

ผศ. นันทน์ กฤษณจินดา อาจารย์ที่ปรึกษา

อ. สมโภชน์ ประไพ อาจารย์ที่ปรึกษา

ปีการศึกษา 2540

บทคัดย่อ

โครงการนี้เป็นการออกแบบโปรแกรมควบคุมระบบไฟฟ้าภายในอาคารซินโครตรอน ซึ่งเป็นศูนย์วิจัยและการทดลองทางวิทยาศาสตร์ด้วยเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน การควบคุมระบบไฟฟ้าจะกระทำผ่านอุปกรณ์ที่มีชื่อว่าดีไลต์บ็อกซ์ โดยคอมพิวเตอร์คำสั่งภาษาไทยจะทำการควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ดีไลต์บ็อกซ์ อุปกรณ์ดีไลต์บ็อกซ์ดังกล่าวเป็นอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้แก่อุปกรณ์ไฟฟ้า และมีประสิทธิภาพสูง ส่วนโปรแกรมควบคุมระบบไฟฟ้าในโครงการนี้ เรียกว่า โปรแกรมคำสั่งภาษาไทย ซึ่งมีโครงสร้างคล้ายภาษาเบสิก และง่ายต่อการเขียนโปรแกรม สำหรับการแสดงผล คอมพิวเตอร์คำสั่งภาษาไทยจะทำการแสดงสถานะของอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ถูกควบคุมด้วยอุปกรณ์ดีไลต์บ็อกซ์ออกทางมอนิเตอร์ การควบคุมระบบไฟฟ้าลักษณะนี้จัดเป็นระบบควบคุมอัตโนมัติสำหรับอาคารที่มีขนาดเล็ก เพราะการควบคุมลักษณะนี้เป็นส่วนหนึ่งของระบบควบคุมอัตโนมัติสำหรับอาคาร และสามารถประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

SYNCHROTRON BUILDING CONTROL SYSTEM

Somsak Tanmanee

Somsak Sothornprapakorn

Somwang Pattamamongkonchai

Assist. Prof. Nithad Krisanachinda Advisor

Sompotsh Prapai Advisor

1997

ABSTRACT

This project is the program design to control electrical system in Synchrotron Building that is the research center and scientific experiment by using Synchrotron Light Source. The electrical system will be controlled by devices called "Dilite Boxes", by these Dilite Boxes are controlled by Thai Command Computer. Dilite Box is a device that controls the output of current to electrical devices and has high efficiency. In this project, we will use the control program called "Thai Command Program" that has the structure which is similar to Basic and easily write. For display, Thai Command Computer will show the status of the electrical devices that are controlled by Dilite Boxes by showing at monitor. This electrical system control is called "MiniBAS" because it is a part of BAS (Building Automation System) and can efficiently save electrical power.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	I
ABSTRACT	II
สารบัญภาพ	III
สารบัญตาราง	IV
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 เครื่องจีนโครตรอน	2
2.1 บทนำ	2
2.2 ลักษณะของเครื่องจีนโครตรอน	2
2.2.1 ส่วนที่เร่งอนุภาค	2
2.2.2 ส่วนวงแหวนเก็บอิเล็กตรอน	2
2.3 ประโยชน์ของเครื่องจีนโครตรอน	3
บทที่ 3 ระบบควบคุมอัตโนมัติสำหรับอาคาร	5
3.1 บทนำ	5
3.2 โครงสร้างของระบบควบคุมอัตโนมัติสำหรับอาคาร	5
3.2.1 โครงสร้างทางด้านฮาร์ดแวร์ของระบบ ฯ	6
3.2.2 โครงสร้างทางด้านซอฟต์แวร์ของระบบ ฯ	7
3.3 หลักการทำงานของระบบจัดการพลังงาน	8
บทที่ 4 ระบบควบคุมไฟฟ้าดีไลต์	10
4.1 บทนำ	10
4.2 ส่วนประกอบของระบบควบคุมไฟฟ้าดีไลต์	10
4.2.1 กลุ่มอุปกรณ์หลัก	10
4.2.2 กลุ่มอุปกรณ์เสริม	10
4.2.3 กลุ่มอุปกรณ์คอมพิวเตอร์	11
4.3 ประโยชน์จากการติดตั้งระบบควบคุมไฟฟ้าดีไลต์	13
บทที่ 5 คอมพิวเตอร์คำสั่งภาษาไทย	16
5.1 ความสำคัญของคอมพิวเตอร์คำสั่งภาษาไทย	16
5.2 ลักษณะการใช้คำสั่งของคอมพิวเตอร์คำสั่งภาษาไทย	16
5.3 คอมพิวเตอร์คำสั่งภาษาไทยกับโครงการระบบควบคุมอาคารจีนโครตรอน	20

บทที่ 6 การออกแบบการควบคุมและการใช้งานโปรแกรมควบคุม	22
6.1 การออกแบบการควบคุมระบบไฟฟ้าในอาคารจีน โครตรอน	22
6.1.1 การออกแบบการควบคุมระบบแสงสว่างและระบบเดินในอาคารจีน โครตรอน	22
6.1.2 การออกแบบการควบคุมระบบปรับอากาศในอาคารจีน โครตรอน	22
6.2 การใช้งานโปรแกรมการควบคุม	24
6.2.1 เมื่อทำการเข้าสู่โปรแกรมการควบคุม	29
6.2.2 เมื่อทำการออกจากโปรแกรมการควบคุม	34
บทที่ 7 สรุปและวิจารณ์	35
ภาคผนวก	
ก. แบบระบบแสงสว่างของอาคารจีน โครตรอน	
ข. แบบระบบเดินของอาคารจีน โครตรอน	
ค. แบบระบบปรับอากาศของอาคารจีน โครตรอน	
ง. ชุดโปรแกรมในการควบคุมอุปกรณ์ดีไลท์บ็อกซ์	
จ. โปรแกรมคำสั่งภาษาไทยที่ใช้ในการควบคุมระบบไฟฟ้าในอาคารจีน โครตรอน	
กิตติกรรมประกาศ	
เอกสารอ้างอิง	

สารบัญภาพ

	หน้า
รูปที่ 2.1 แสดงเครื่องจีนโครตรอนแบบไลแนก	3
รูปที่ 2.2 แสดงเครื่องจีนโครตรอนแบบบูสเตอร์	3
รูปที่ 3.1 แสดงโครงสร้างของระบบควบคุมอัตโนมัติสำหรับอาคาร โดยใช้ไมโครคอมพิวเตอร์	5
รูปที่ 3.2 แสดงโครงสร้างทางด้านซอฟต์แวร์ของระบบควบคุมอัตโนมัติสำหรับอาคาร	7
รูปที่ 3.3 แสดงการทำงานของระบบควบคุมอัตโนมัติสำหรับอาคาร	9
รูปที่ 4.1 แสดงระบบควบคุมการทำงานของระบบควบคุมไฟฟ้าดีไลท์	12
รูปที่ 4.2 แสดงระบบเครือข่ายของระบบควบคุมไฟฟ้าดีไลท์	14
รูปที่ 4.3 แสดงการติดตั้งระบบควบคุมไฟฟ้าดีไลท์	15
รูปที่ 5.1 แสดงการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์คำสั่งภาษาไทย	20
รูปที่ 5.2 แสดงการเชื่อมต่ออุปกรณ์ควบคุมระบบไฟฟ้าในอาคารจีนโครตรอน	21
รูปที่ 6.1 การใช้งานโปรแกรมการควบคุมระบบในอาคารจีนโครตรอน	25
รูปที่ 6.2 แสดงภาพของอาคารจีนโครตรอนในโปรแกรมการควบคุม	29
รูปที่ 6.3 แสดงเมนูหลักของโปรแกรมการควบคุมอาคารจีนโครตรอน	30
รูปที่ 6.4 แสดงการควบคุมระบบไฟฟ้าชั้นใต้ดินของโปรแกรมการควบคุม	30
รูปที่ 6.5 แสดงไชนาการควบคุมของระบบแสงสว่างชั้นใต้ดินของอาคารจีนโครตรอน	31
รูปที่ 6.6 แสดงห้องจีนโครตรอน ๑ ซึ่งเป็นโซนที่ถูกเลือกเพื่อทำการควบคุม	32
รูปที่ 6.7 แสดงการทำงานของคำสั่งเปิดหมคในโซนที่ทำการควบคุม	33
รูปที่ 6.8 แสดงการทำงานของคำสั่งปิดหมคในโซนที่ทำการควบคุม	33

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 5.1 ตารางแสดงคำศัพท์ภาษาไทยเทียบกับภาษาเบสิก	17
ตารางที่ 6.1 ตารางแสดงการแบ่งโซนระบบแสงสว่างและदैำรับภายในอาคารชินโครตรอน	22
ตารางที่ 6.2 ตารางแสดงการแบ่งโซนระบบปรับอากาศภายในอาคารชินโครตรอน	24



บทที่ 1

บทนำ

ปัจจุบันพลังงานจัดได้ว่าเป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อมนุษย์ทุก ๆ คนเป็นอย่างยิ่ง ประกอบกับการพัฒนาที่ไม่หยุดยั้งทางด้านเทคโนโลยีต่าง ๆ เพื่อความเป็นอยู่ที่ดี และสะดวกสบายของมนุษย์ทุกคน ส่งผลให้อัตราการใช้พลังงานมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างมากทุก ๆ ปี ซึ่งเป็นภาระที่หนักต่อฐานะการเงิน และการลงทุนของประเทศที่จะต้องจัดหาพลังงานไฟฟ้ามาใช้ให้เพียงพอ และเหมาะสม นอกจากนี้ยังจะต้องคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อมโดยทั่วไปที่เกิดจากการใช้พลังงานมหาศาลดังกล่าว การรณรงค์ในเรื่องของการประหยัด และการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพจึงมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในปัจจุบันนี้ ซึ่งจะเห็นได้จากการรณรงค์ให้เปลี่ยนมาใช้เครื่องปรับอากาศหรือตู้เย็นที่มีประสิทธิภาพสูงสุด และประหยัดไฟ โดยสามารถดูได้จากฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5 ทั้งนี้ก็ให้อัตราการลดลงของพลังงานไม่สูงเกินไปนัก และทำให้การจัดสรรพลังงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย

การควบคุมระบบไฟฟ้าโดยใช้หลักการของระบบควบคุมอัตโนมัติสำหรับอาคารก็เป็นวิธีหนึ่งในการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด โครงการระบบควบคุมอาคารซินโครตรอนจัดเป็นระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติเช่นกัน แต่มีขนาดเล็กกว่าเนื่องจากลักษณะการควบคุมไม่ซับซ้อนเหมือนระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติเป็นเพียงแต่การควบคุมการเปิด-ปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าในระบบ รวมทั้งระบบที่ทำการควบคุมในอาคารนี้ คือ ระบบแสงสว่าง ระบบเต้ารับ และระบบปรับอากาศ ซึ่งการควบคุมระบบไฟฟ้าดังกล่าวจะช่วยประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้เป็นอย่างดี เพราะเป็นระบบที่ใช้เป็นส่วนใหญ่ภายในอาคารซินโครตรอน โดยเฉพาะการควบคุมระบบปรับอากาศ ลักษณะการควบคุมระบบในอาคารซินโครตรอนนั้น จะใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ซึ่งเขียนไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์คำสั่งภาษาไทยมาควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ที่มีชื่อว่าดีไลต์บ็อกซ์ ซึ่งเป็นอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้า โปรแกรมคอมพิวเตอร์ดังกล่าวมีชื่อว่าโปรแกรมคำสั่งภาษาไทย โดยจะทำการแสดงสถานะของอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ถูกควบคุมทางมอนิเตอร์ การควบคุมระบบไฟฟ้าผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์คำสั่งภาษาไทยนี้ เป็นลักษณะของการควบคุมจากส่วนกลาง ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงในการจัดสรรพลังงานให้เกิดประโยชน์สูงสุด ทำให้ลดค่าใช้จ่ายในการใช้พลังงานลง

บทที่ 2

เครื่องซินโครตรอน

2.1 บทนำ

เครื่องซินโครตรอน (Synchrotron) คือ เครื่องเร่งอนุภาคที่นักวิทยาศาสตร์ได้สร้างขึ้นเพื่อเร่งอนุภาคที่มีประจุ เช่น อิเล็กตรอน (Electron) โปรตอน (Proton) ฯลฯ ให้มีความเร็วสูงใกล้ความเร็วของแสง จากนั้นจึงนำเอาอนุภาคเหล่านี้ชนเป้า ซึ่งอาจจะเป็นเป้านิ่งหรือเป้าเคลื่อนที่ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการทดลอง

จุดประสงค์หลักของเครื่องซินโครตรอน คือ ศึกษาคุณสมบัติของอนุภาคมูลฐาน (Elementary Particles) นักฟิสิกส์เชื่อว่าภายในแกนในของอนุภาคต่าง ๆ ยังมีอนุภาคมูลฐานอีกเป็นจำนวนมากซ่อนอยู่ ดังนั้น การที่จะดึงหรือชุกเอาอนุภาคเหล่านั้นให้ออกมาได้ นั้น จะต้องใช้อนุภาคที่มีพลังงานสูงมาก เช่น พลังงานมากกว่า GeV เพื่อชนเป้า

การสร้างเครื่องเร่งอนุภาคดังกล่าว จะต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง และต้องอาศัยกำลังนักวิทยาศาสตร์ที่มีความสามารถสูงเป็นจำนวนมากจึงจะสามารถสร้างเครื่องเร่งอนุภาคซินโครตรอนได้ ดังนั้น จึงมีเพียงไม่กี่ประเทศเท่านั้นที่มีความสามารถในการสร้างเครื่องเร่งอนุภาคซินโครตรอน เช่น สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น จีน เป็นต้น

2.2 ลักษณะของเครื่องซินโครตรอน

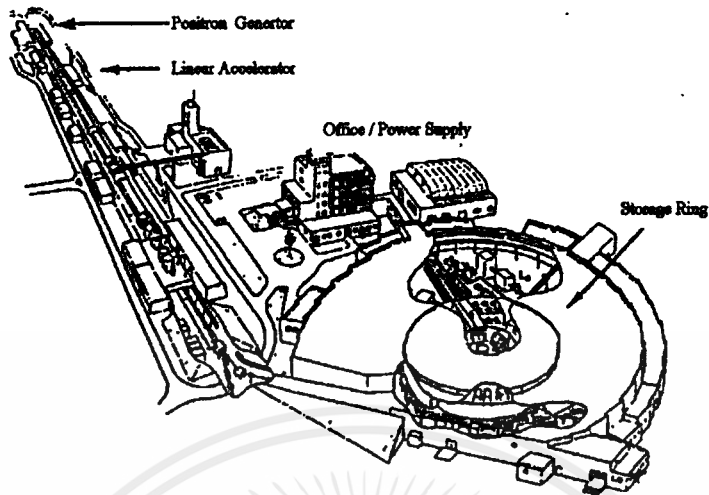
เครื่องซินโครตรอนจะมีส่วนประกอบที่สำคัญ 2 ส่วน คือ

2.2.1 ส่วนที่เร่งอนุภาค โดยเฉพาะอย่างยิ่งอิเล็กตรอน ให้มีพลังงานสูงตามที่ต้องการก่อนที่จะส่งต่อไปยังส่วนวงแหวนเก็บอิเล็กตรอน (Storage Ring) ส่วนนี้อาจจะแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

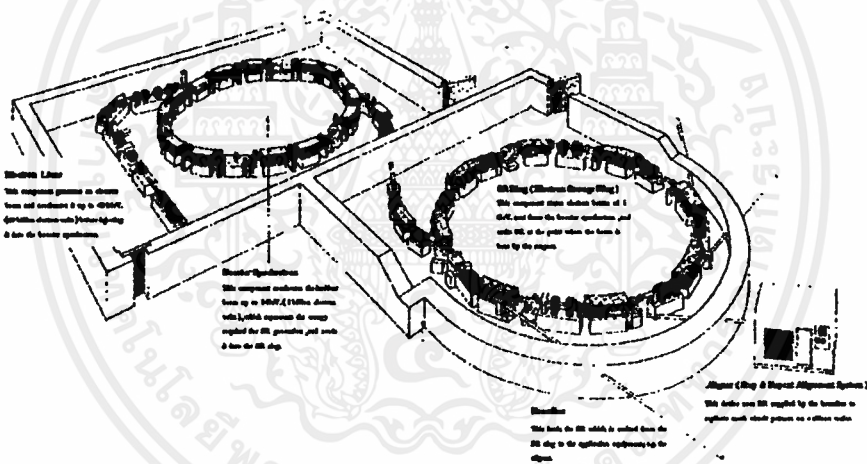
1. แบบไลเนก (Linac) คือ ส่วนที่เร่งอนุภาคให้วิ่งเป็นเส้นตรงดังรูปที่ 2.1
2. แบบบูสเตอร์ (Booster) คือ ส่วนที่เร่งอนุภาคให้วิ่งเป็นวงกลมดังรูปที่ 2.2

2.2.2 ส่วนวงแหวนเก็บอิเล็กตรอน เป็นส่วนที่เก็บอิเล็กตรอน ซึ่งได้ถูกเร่งให้มีพลังงานสูงตามที่ต้องการแล้ว ขณะที่อิเล็กตรอนเคลื่อนที่เป็นวงกลมด้วยความเร็วสูงใกล้ความเร็วของแสงนั้น อิเล็กตรอนจะเปล่งแสงออกมาในแนวสัมผัสกับทิศทางการเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอนด้วยความเข้มสูง แสงที่ถูกปล่อยออกมานี้ เรียกว่า แสงซินโครตรอน

สำหรับเครื่องซินโครตรอนของอาคารศูนย์ปฏิบัติการวิจัยเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนแห่งชาติ หรืออาคารซินโครตรอนนั้นจะเป็นแบบบูสเตอร์ดังรูปที่ 2.2 ซึ่งในโครงการนี้จะทำการควบคุมระบบแสงสว่าง ระบบเดิร์บ และระบบปรับอากาศของอาคารดังกล่าว โดยจะทำการควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้า ทั้งนี้ก็เพื่อการจัดสรรพลังงานที่มีประสิทธิภาพ



รูปที่ 2.1 แสดงเครื่องซินโครตรอนแบบไลเนาร์



รูปที่ 2.2 แสดงเครื่องซินโครตรอนแบบบูสเตอร์

2.3 ประโยชน์ของเครื่องซินโครตรอน

สมบัติพิเศษของเครื่องซินโครตรอน คือ สามารถปรับคลื่นความถี่ได้ตั้งแต่รังสีเหนือม่วงไปจนถึงคลื่นความถี่ของรังสีเอ็กซ์ ดังนั้น จึงสามารถเลือกใช้แสงในย่านความถี่ต่าง ๆ ได้ตามต้องการในแต่ละการทดลองในการศึกษาสมบัติต่าง ๆ ของสสาร นอกจากลำแสงที่สามารถปรับความถี่ได้แล้ว ลำแสงซินโครตรอนยังมีความเข้มสูงและคมชัด ทำให้สามารถศึกษาสมบัติของสสารได้หลากหลายกว่าคันทันกำเนิดแสงที่มีใช้อยู่โดยทั่วไป

ในปัจจุบันลำแสงซินโครตรอนได้ถูกนำมาใช้ในงานวิจัยทางด้านฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา เภสัชวิทยา และอื่น ๆ ในการศึกษาสมบัติที่ผิวและโครงสร้างของสสาร สำหรับงานทางด้านการศึกษาแพทย์นั้น ได้มีการใช้ลำแสงซินโครตรอนในการศึกษาการตีบของเส้นเลือดในหัวใจ การศึกษาโครงสร้างของโปรตีนยักษ์บางชนิดที่อาจเป็นตัวการที่ทำให้เกิดมะเร็ง เป็นต้น ในวงการอุตสาหกรรมไม่ว่ากรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุผลเปลี่ยนแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้าแสงซินโครตรอนคือกุญแจดอกสำคัญของการผลิตชิพ (Chip) ที่มีความสูง และการผลิต เครื่องจักรขนาดจิ๋ว (Micromachine) เช่น อุปกรณ์เซ็นเซอร์ (Sensory) ขนาดไมโคร ตัวอย่างของการใช้ประโยชน์จากแสงซินโครตรอนสามารถแสดงได้ดังนี้ คือ การศึกษาวิจัยระดับพื้นฐาน ได้แก่

1. การศึกษาโครงสร้างของโมเลกุลและการหาความยาวพันธะระหว่างอะตอม
2. การศึกษาสมบัติของวัสดุภายใต้ความดันและอุณหภูมิสูง
3. การศึกษาวัสดุแม่เหล็กโดยใช้กล้องโฟโต้-อิเล็กตรอน (Photo-electron Spectroscopy) ที่มีอำนาจการจำแนกพลังงานสูง
4. การศึกษาการเรียงตัวของอะตอมที่ผิวของสสารและรอยต่อของสสารด้วยการปลูกผลึก
5. การพัฒนาโพลิเมอร์ใหม่

การวิจัยและพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพและการแพทย์ ได้แก่

1. การศึกษาโครงสร้างของโปรตีนและ โมเลกุลยักร์ซึ่งทำให้สามารถออกแบบตัวยาใหม่
2. การศึกษาการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างกล้ามเนื้อเมื่อถูกกระตุ้นโดยวิธีการทางกายภาพ และสารเคมี
3. การศึกษาการตีบของเส้นเลือดในหัวใจ
4. การศึกษาพัฒนาการของจุลินทรีย์ รังสีเอกซ์ สำหรับศึกษาสารตัวอย่างทางชีววิทยา สำหรับทางด้านอุตสาหกรรม ได้แก่

1. การศึกษาการสีกกร่อนของสสาร
2. การพัฒนาชิปคอมพิวเตอร์ที่มีความสูง
3. การสร้างชิ้นส่วนเครื่องจักรขนาดจิ๋ว เช่น อุปกรณ์เซ็นเซอร์
4. การวิเคราะห์ปริมาณและการกระจายของธาตุต่าง ๆ ที่ผิววัสดุและ โลหะ

ตัวอย่างของอุตสาหกรรมที่ได้รับประโยชน์โดยตรงจากโครงการวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่อาศัยแสงซินโครตรอน ได้แก่ อุตสาหกรรมยานยนต์ น้ำมัน เทคโนโลยีชีวภาพ ปีโตรเคมี เซรามิก ยา สารเคมี สารกึ่งตัวนำ คมนาคม คอมพิวเตอร์ พลังงาน เหล็กกล้า เป็นต้น

บทที่ 3

ระบบควบคุมอัตโนมัติสำหรับอาคาร

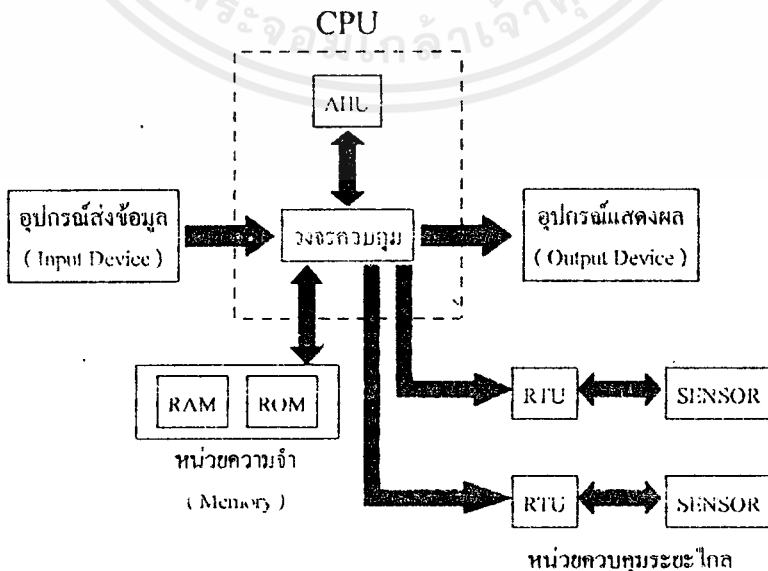
3.1 บทนำ

ระบบควบคุมอัตโนมัติสำหรับอาคาร (Building Automation System ; BAS) คือ ระบบที่ทำหน้าที่ในการจัดการและดำเนินการให้มีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด นอกจากนี้ยังครอบคลุมไปถึงการควบคุมระบบอื่น ๆ อีกด้วย เช่น ระบบไฟฟ้าและระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ระบบสุขาภิบาลและป้องกันเพลิงไหม้ ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ และระบบรักษาความปลอดภัย เป็นต้น

สำหรับประโยชน์ที่จะได้รับจากการใช้ระบบควบคุมอัตโนมัติสำหรับอาคารที่สำคัญ คือ ลดค่าใช้จ่ายในการใช้พลังงาน ทำให้ลดราคาค่าต้นทุนต่าง ๆ นอกจากนี้ระบบดังกล่าวยังมีการเตือนข้อผิดพลาดในการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ตลอดจนมีการรวบรวมบันทึกข้อมูลทางด้านการใช้งานและประสิทธิภาพของอุปกรณ์ต่าง ๆ ซึ่งจะเป็ประโยชน์ทางด้านการบำรุงรักษา การจัดหา การติดตั้งอุปกรณ์ใหม่ในระบบ พร้อมทั้งป้องกันชีวิตและทรัพย์สินของอาคาร

3.2 โครงสร้างของระบบควบคุมอัตโนมัติสำหรับอาคาร

โดยทั่วไป โครงสร้างพื้นฐานของระบบควบคุมอัตโนมัติสำหรับอาคาร จะเป็นไปในลักษณะเดียวกับโครงสร้างของระบบคอมพิวเตอร์ทั่วไป ซึ่งจะประกอบด้วยส่วนประกอบที่สำคัญ 2 ส่วน คือ ฮาร์ดแวร์ (Hardware) และซอฟต์แวร์ (Software) ฮาร์ดแวร์ของระบบ ๆ ประกอบด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 แสดงโครงสร้างของระบบควบคุมอัตโนมัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า สำหรับอาคาร โดยใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.1 โครงสร้างทางด้านฮาร์ดแวร์ของระบบ ฯ มีดังนี้

1. หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit ; CPU) ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่สุดในระบบทำหน้าที่ควบคุมการทำงานตามที่ได้โปรแกรมไว้ ซึ่งทำหน้าที่ในการรับ-ส่งข้อมูล คำถามวิเคราะห์ ตัดสิน และสั่งงานตามโปรแกรมต่าง ๆ ที่ได้ตั้งไว้

2. หน่วยความจำ (Memory) ทำหน้าที่ในการเก็บข้อมูล และโปรแกรมต่าง ๆ

3. อุปกรณ์ส่งข้อมูล และแสดงผล (Input and Output Devices) ทำหน้าที่ป้อนข้อมูล หรือโปรแกรมให้เครื่องคอมพิวเตอร์ และใช้ในการแสดงผลการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์

4. หน่วยควบคุมระยะไกล (Remote Terminal Unit ; RTU) ทำหน้าที่ในการควบคุมอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามคำสั่งของซีพียู โดยที่หน่วยควบคุมระยะไกลแต่ละหน่วยสามารถควบคุมโหลดได้หลาย ๆ จุด โดยทั่วไปหน่วยควบคุมระยะไกลจะรับข้อมูลจากตัววัด (Sensor) เช่น หม้อแปลงกระแส (Current Transformer ; CT) วัดกระแสเทอร์โมคัปเปิลสำหรับวัดอุณหภูมิ แผ่นออปติคัลสำหรับวัดการไหล ไดอะแฟรมสำหรับวัดความดัน เป็นต้น แล้วส่งข้อมูลไปยังซีพียู และปฏิบัติงานตามคำสั่งของซีพียู โดยการควบคุมอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น รีเลย์ คอนแทคเตอร์ โซลีนอยด์ วาล์ว เป็นต้น

นอกจากนี้ระบบควบคุมอัตโนมัติสำหรับอาคารโดยใช้คอมพิวเตอร์ ควรมีคุณสมบัติเพิ่มเติมดังนี้

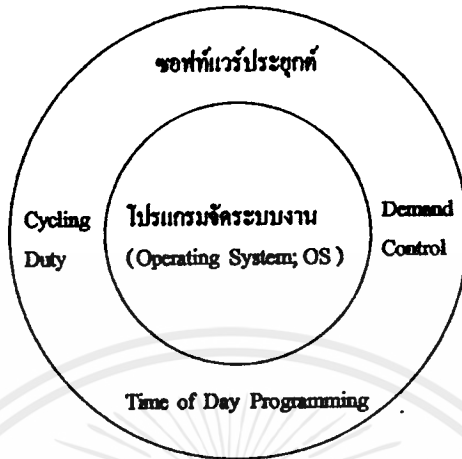
1. ในกรณีที่ระบบ ฯ เกิดการขัดข้องทางด้านอุปกรณ์ หรือโหลดต่าง ๆ ต้องสามารถทำงานต่อไปได้ตามปกติ

2. ควรมีอุปกรณ์แสดงอาการขัดข้อง (Indicator) เพื่อแสดงให้พนักงานควบคุมทราบในกรณีที่ RTU ตัวหนึ่งตัวใดขัดข้อง และไม่สามารถทำงานตามโปรแกรมที่วางไว้ได้

3. ควรมีแบตเตอรี่สำรองภายในระบบ ฯ ซึ่งมีความจุเพียงพอที่จะจ่ายกระแสไฟฟ้าให้แก่อุปกรณ์ในระบบได้ไม่น้อยกว่า 6 - 8 ชั่วโมง หลังจากที่ไฟฟ้ากระแสสลับเกิดดับลง

4. ในกรณีที่ไฟฟ้ากระแสสลับดับนานเกินกว่าความสามารถของแบตเตอรี่สำรอง โปรแกรมที่ใช้งานต้องสามารถเก็บไว้ได้อย่างถาวร หรือสามารถโหลดกลับมายังอุปกรณ์ของหน่วยประมวลผลกลางได้อย่างอัตโนมัติ

3.2.2 โครงสร้างทางด้านซอฟต์แวร์ของระบบ ฯ แสดงดังรูปที่ 3.2 และมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 3.2 แสดงโครงสร้างทางด้านซอฟต์แวร์ของระบบควบคุมอัตโนมัติสำหรับอาคาร

1. โปรแกรมจัดระบบงาน (Operating System) โปรแกรมจัดระบบงานเป็นจุดของโปรแกรมซึ่งควบคุมการทำงานของระบบควบคุมอัตโนมัติสำหรับอาคารทั้งหมด เช่น ตัวชี้เพ็ญ อุปกรณ์หน่วยควบคุมระยะไกล อุปกรณ์อินพุตและเอาต์พุตทั้งหมด รวมทั้งซอฟต์แวร์ประยุกต์ และยังเป็นตัวเชื่อมโยงการติดต่อระหว่างผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์กับระบบฮาร์ดแวร์ด้วย

2. โปรแกรมประยุกต์ (Application Program) เป็นโปรแกรมที่เขียนขึ้นเพื่อการทำงานเฉพาะอย่างตามที่ต้องการ เช่น

- โปรแกรมออกคำสั่งเริ่มหรือหยุดการทำงานของโหลดต่าง ๆ เป็นจังหวะ (Duty Cycling) เช่น การเดินพัดลมของเครื่องส่งลมเย็น (Fan Coil Unit ; FCU) 50 นาที หยุดเดิน 10 นาทีใน 1 ชั่วโมง โดยที่ตัวเลข 50 นาที และ 10 นาที และ 1 ชั่วโมง สามารถปรับได้โดยอัตโนมัติ โดยคำนึงถึงอุณหภูมิของอากาศภายในอาคาร ชีตจำกัดของอุณหภูมิเพื่อความสบายของผู้คน ช่วงเวลาที่น้อยที่สุดของการหยุดเดินพัดลมซึ่งจะไม่ให้เกิดการสะสมความร้อนในตัวมอเตอร์ จำนวนผู้คนภายในอาคารและอุณหภูมิภายนอกอาคาร เป็นต้น
- โปรแกรมตารางเวลาต่อหนึ่งอาทิตย์หรือวันหยุด (Time of Day Programming) เพื่อเริ่มและหยุดการทำงานของโหลด
- โปรแกรมควบคุมความต้องการกำลังไฟฟ้า (Demand Control) ด้วยการตัดโหลดต่าง ๆ ที่มีความจำเป็นต่ำออกชั่วคราว
- โปรแกรมออกคำสั่งเริ่ม หรือหยุดการทำงานของโหลดตรงตามเวลาที่ได้รับข้อมูลไว้ในส่วน

ความจำ นอกจากนี้ยังปรับแต่งช่วงเวลาในตารางเวลาดังกล่าวให้สั้นที่สุด (Optimum Start / Stop Programming) โดยพิจารณาจากสถานะแวดล้อมต่าง ๆ เช่น ยืดระยะเวลาการเปิดเครื่องปรับอากาศ ถ้าอุณหภูมิของอากาศภายในและภายนอกอาคารต่ำ และปิดเครื่องปรับอากาศเร็วกว่าปกติในกรณีเดียวกัน

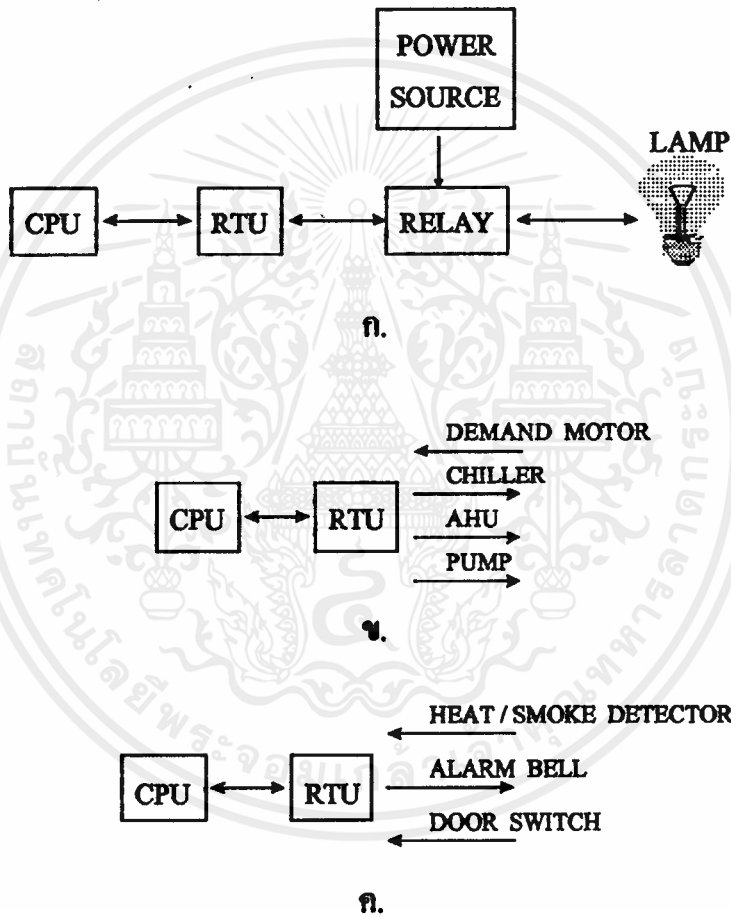
- โปรแกรมออกคำสั่งเปิด-ปิดไฟแสงสว่างตามตารางเวลา (Programmable Lighting Control)
- โปรแกรมคำนวณค่าต่าง ๆ เช่น จำนวนค่าประสิทธิภาพของซิลเลอร์ (Chiller) โดยใช้ข้อมูลจากตัวอุณหภูมิ ความดัน และกิโลวัตต์มิเตอร์ เป็นต้น
- โปรแกรมควบคุมการทำงานในขณะที่เกิดเพลิงไหม้
- โปรแกรมควบคุมการทำงานเกี่ยวกับระบบรักษาความปลอดภัย

3.3 หลักการทำงานของระบบจัดการพลังงาน

หลักการทำงานของระบบควบคุมอัตโนมัติสำหรับอาคาร ก็คือ เมื่อซีพียูส่งสัญญาณควบคุมไปยังหน่วยควบคุมระยะไกล ซึ่งติดตั้งอยู่ในบริเวณต่าง ๆ แล้ว หน่วยควบคุมระยะไกลก็จะทำการวัดค่าปริมาณต่าง ๆ จากตัววัด (Sensor) ตามแต่ละชนิดของแผงควบคุมภายใน แล้วส่งข้อมูลกลับมาที่ซีพียู เมื่อซีพียูได้รับข้อมูลที่ต้องการก็จะทำการตรวจสอบลักษณะ และสถานะของข้อมูล หลังจากนั้นซอฟต์แวร์ที่มีหน้าที่รับผิดชอบก็เริ่มทำการคำนวณ และให้ผลลัพธ์ออกมา โดยออกมาในรูปของคำสั่งที่ส่งจากซีพียูไปยังหน่วยควบคุมระยะไกลที่เกี่ยวข้องให้ทำงานเป็นไปตามโปรแกรมที่ได้เขียนไว้ก่อน ตัวอย่างเช่น

- การเปิด-ปิดระบบไฟแสงสว่าง โปรแกรมควบคุมการเปิด-ปิด (Start-Stop Program) ของระบบจะส่งคำสั่งไปยังหน่วยควบคุมระยะไกลตัวที่ต้องการ และหน่วยควบคุมระยะไกลดังกล่าวจะส่งสัญญาณไปยังแผงควบคุมภายใน เพื่อไปขับรีเลย์ซึ่งทำให้หลอดไฟติด และเมื่อรีเลย์ทำงานจะมีหน้าสัมผัสอีกชุดหนึ่งซึ่งเป็นชุดหน้าสัมผัสช่วย (Auxiliary Relay Contact) ส่งสัญญาณกลับไปให้หน่วยควบคุมระยะไกล โดยผ่านทางแผงควบคุมภายในเช่นกัน และส่งสัญญาณกลับไปยังซีพียู เพื่อให้ซีพียูทราบว่าได้เปิดไฟตามคำสั่งแล้ว ดังรูปที่ 3.3 ก.
- การควบคุมค่าของความต้องการกำลังไฟฟ้าเฉลี่ยใน 15 นาทีที่สูงสุด (Maximum 15 Minute Kilowatt Demand) เมื่อหน่วยควบคุมระยะไกลอ่านค่าความต้องการกำลังไฟฟ้าจากค่าดีมานด์มิเตอร์และส่งข้อมูลไปยังหน่วยควบคุมระยะไกล โปรแกรมควบคุมค่าของความต้องการกำลังไฟฟ้าจะทำหน้าที่ตรวจสอบและคำนวณอัตราการเพิ่มของค่าความต้องการกำลังไฟฟ้าเฉลี่ยใน 15 นาที ว่ามีค่าเกินกว่าที่ได้กำหนดไว้แต่แรกหรือไม่ ถ้าค่าดังกล่าวต่ำกว่าที่ได้ตั้งเอาไว้ ก็ไม่มีอะไรเกิดขึ้นแต่จะเก็บข้อมูลเอาไว้ แต่ถ้าซีพียูตรวจสอบแล้วพบ

ว่าอัตราการเพิ่มของค่าความต้องการกำลังไฟฟ้าเฉลี่ยใน 15 นาทีสูงเกินกว่าค่าที่ได้กำหนดไว้แต่แรก ซีทียูจะส่งสัญญาณควบคุมไปยังหน่วยควบคุมระยะไกล เพื่อควบคุมให้อุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ ที่ได้กำหนดไว้แต่แรก (Low Priority) หยุดการทำงานไปที่ระดับจนกว่าอัตราการเพิ่มของค่าความต้องการมีค่าลดลงต่ำกว่าที่กำหนด ซึ่งจะหยุดคำสั่งให้โหลดต่าง ๆ หยุดทำงาน และจะ เริ่มตั้งให้โหลดต่าง ๆ ที่ได้กำหนดไว้ก่อนเช่นกันกลับเข้าสู่การทำงานตามปกติ อุปกรณ์ดังกล่าว ได้แก่ ซีดเลอร์ เครื่องส่งลมเย็น (Air Handling Unit ; AHU) บั้มต่าง ๆ เป็นต้น ดังรูปที่ 3.3 ข.



รูปที่ 3.3 แสดงการทำงานของระบบควบคุมอัตโนมัติสำหรับอาคาร

บทที่ 4

ระบบควบคุมไฟฟ้าดีไลท์

4.1 บทนำ

ระบบควบคุมไฟฟ้าดีไลท์ (Dilite Control System) คือ ระบบควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ เช่น ระบบแสงสว่าง เครื่องปรับอากาศ อุปกรณ์ไฟฟ้า โดยสามารถนำไปใช้ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าในสถานที่ต่าง ๆ ตั้งแต่อาคารที่มีขนาดเล็ก เช่น ห้องชุดพักอาศัย บ้านพักอาศัยทั่วไป จนถึงอาคารที่มีขนาดใหญ่ เช่น อาคารสำนักงาน โรงงานอุตสาหกรรม เนื่องจากสามารถขยายจำนวนการควบคุมได้สูงสุดถึง 200 จุด

อุปกรณ์ของระบบควบคุมไฟฟ้าดีไลท์ได้ถูกออกแบบและคิดค้นโดยวิศวกรชาวไทย ทำการผลิตในประเทศไทยโดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย วัสดุที่ใช้ในการผลิตก็มีคุณภาพสูง ผ่านการรับรองคุณภาพจากต่างประเทศ และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มีการจดสิทธิบัตรเพื่อป้องกันการลอกเลียนแบบ จึงจัดได้ว่าเป็นเทคโนโลยีของคนไทย

4.2 ส่วนประกอบของระบบควบคุมไฟฟ้าดีไลท์

ส่วนประกอบของระบบควบคุมไฟฟ้าดีไลท์ มีดังนี้ คือ

4.2.1 กลุ่มอุปกรณ์หลัก อุปกรณ์หลักของระบบควบคุมไฟฟ้าดีไลท์ จะประกอบด้วยกล่องควบคุม (Dilite Box) และสวิทช์สั่งงาน (Dilite Switch) ซึ่งแต่ละชุดของอุปกรณ์หลักสามารถควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ 8 จุด

1. กล่องควบคุมหรือดีไลท์บ็อกซ์ คือ อุปกรณ์ที่ใช้ในการส่งจ่ายกระแสไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายพลังงาน (Power Supply) ไปยังอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ เช่น เครื่องใช้ไฟฟ้า ระบบไฟแสงสว่าง หรือเครื่องจักรกลต่าง ๆ ที่ใช้ไฟฟ้าเป็นพลังงาน โดยที่ดีไลท์บ็อกซ์แต่ละหน่วยสามารถเชื่อมต่อกันเป็นระบบเครือข่าย (Network) เพื่อเพิ่มจำนวนการควบคุม และประสิทธิภาพของการทำงานให้สูงขึ้น โดยในการเชื่อมต่อแต่ละหน่วยเข้าด้วยกัน จะใช้เพียงสายสัญญาณ (RS 442) ที่มีขนาดเล็กหรือใช้สายโทรศัพท์ทั่วไปเพียง 1 เส้นเป็นอุปกรณ์เชื่อมต่อ

2. สวิทช์สั่งงาน จะเชื่อมต่อกับกล่องควบคุมด้วยสายโทรศัพท์ โดยมีหน้าที่ในการควบคุมการทำงานของดีไลท์บ็อกซ์ และสามารถควบคุมการทำงานของดีไลท์บ็อกซ์หน่วยอื่น ๆ ที่ต่อพ่วงอยู่ในระบบเครือข่าย (Network Control) เดียวกันได้ สวิทช์สั่งงานมีหลายแบบให้เลือกใช้ โดยจะมีคุณสมบัติที่แตกต่างกันตามลักษณะของการใช้งาน และความต้องการของผู้ใช้

4.2.2 กลุ่มอุปกรณ์เสริม นอกจากการควบคุมการทำงานจากสวิทช์สั่งงานแล้ว ระบบควบคุมไฟฟ้าดีไลท์ยังสามารถควบคุมการทำงานจากอุปกรณ์บางประเภท เช่น สวิทช์เดี่ยว รีโมทคอนโทรล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไร้สาย ระบบโทรศัพท์ โดยต่อพ่วงอุปกรณ์เหล่านี้เข้ากับอุปกรณ์เสริมตามประเภทของการใช้งาน กลุ่มของอุปกรณ์เสริมประกอบด้วย

1. สวิตช์ตั้งงานดิเอเอส (Dilite Adapter Switch ; DAS) เป็นอุปกรณ์เสริมสำหรับเชื่อมต่อกับ สวิตช์แบบเดี่ยวได้ถึง 8 สวิตช์ โดยแต่ละสวิตช์สามารถใช้ควบคุมการทำงานของแต่ละจุดของคิ โลท์บุ๊กซ์ การเชื่อมต่อระหว่างสวิตช์ตั้งงานดิเอเอสกับสวิตช์แต่ละจุดจะใช้สายโทรศัพท์ทั่วไป (2 CORE) หรือสายสัญญาณแรงดันต่ำขนาดเล็กในการเชื่อมต่อ

2. อุปกรณ์ควบคุมทางโทรศัพท์ (Dilite Phone Control Plus ; DPC-P) คือ อุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่อระบบการทำงานของสวิตช์ตั้งงานเข้ากับระบบโทรศัพท์ โดยการเชื่อมต่อดังกล่าว จะทำให้ผู้ใช้สามารถควบคุมระบบการทำงานของระบบควบคุมไฟฟ้าคิ โลท์ได้จากเครื่องโทรศัพท์ภายใน บ้าน หรือควบคุมการทำงานจากภายนอกบ้าน โดยการใช้โทรศัพท์ทั่ว ๆ ไป และโทรศัพท์ เคลื่อนที่ นั่นคือ ผู้ใช้สามารถควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในบ้านได้จากทุกสถานที่

3. อุปกรณ์รับสัญญาณอินฟราเรด (Dilite Infrared Receiver ; DIR) คือ อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่รับ สัญญาณจากลำแสงอินฟราเรด ที่ส่งมาจากรีโมทคอนโทรล เพื่อใช้ควบคุมการทำงานในส่วน ของ การทำงานของคิ โลท์บุ๊กซ์ ผู้ใช้สามารถนำรีโมทคอนโทรลมาใช้ควบคุมการทำงานแทนสวิตช์ เปิด-ปิดได้

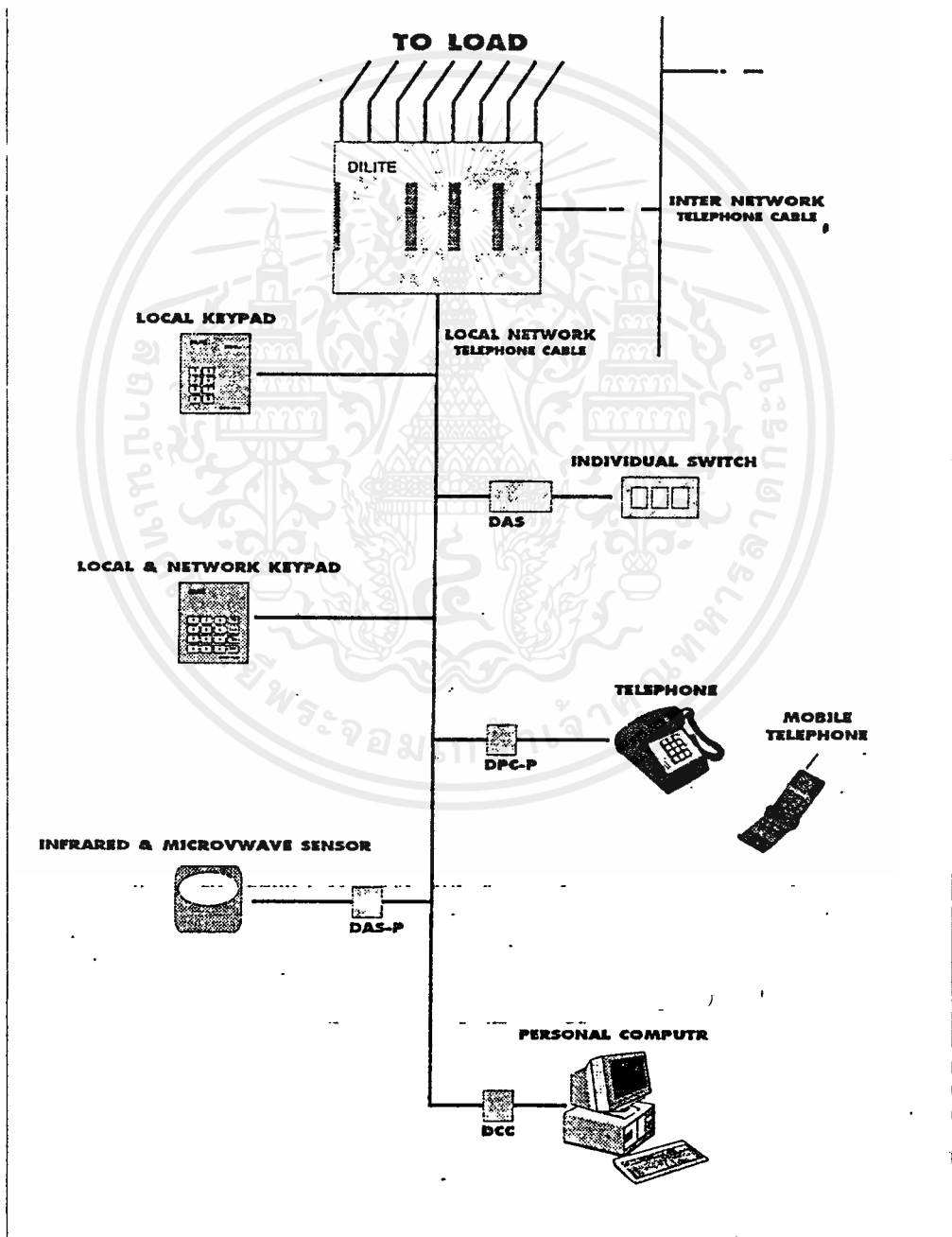
4.2.3 กลุ่มอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ระบบควบคุมไฟฟ้าคิ โลท์สามารถใช้งานร่วมกับคอมพิวเตอร์ ทั่ว ๆ ไปที่มีการติดตั้งโปรแกรมปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดว (Microsoft Window) ซึ่งใน ปัจจุบันนี้โปรแกรมดังกล่าวเป็นโปรแกรมที่ได้รับการยอมรับและใช้งานกันอย่างแพร่หลาย โดย จะใช้งานควบคู่กับซอฟต์แวร์ที่ทางบริษัทจัดทำขึ้น หรืออาจจะพัฒนาขึ้นเองจากผู้ที่มีความชำนาญ เฉพาะ

1. อุปกรณ์ควบคุมทางคอมพิวเตอร์ (Dilite Computer Control ; DCC) คือ อุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่อระบบควบคุมไฟฟ้าคิ โลท์กับคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกัน โดยจะใช้สายโทรศัพท์ต่อพ่วง ซึ่งมีหน้าที่ ในการรับ-ส่งข้อมูลในการทำงานที่ได้จัดทำขึ้นจากซอฟต์แวร์

2. สวิตช์ตั้งงานแบบโปรแกรมได้ (Dilite Switch Programmable ; DS-PT) คือ อุปกรณ์ที่ใช้ งานร่วมกับระบบควบคุมไฟฟ้าคิ โลท์ในส่วนของการควบคุมการทำงานอัตโนมัติที่มีจำนวนหน่วย ของการทำงานมาก ความละเอียดของข้อมูลการทำงานสูง จากลักษณะภายนอกของสวิตช์ตั้งงาน แบบโปรแกรมได้ จะมีรูปลักษณะและการใช้งานบางส่วนที่เหมือนกับสวิตช์ตั้งงาน แต่สำหรับ สวิตช์ตั้งงานแบบโปรแกรมได้นี้จะมีระบบการทำงานอัตโนมัติที่มีคุณสมบัติและประสิทธิภาพใน การควบคุมและตั้งงานที่สูงกว่าสวิตช์ตั้งงานแบบตั้งเวลา (Dilite Switch Timer)

3. สวิตช์ตั้งงานดิเอเอส-พี (Dilite Adapter Switch Programmable ; DAS-P) จากรูปลักษณะภายนอกของสวิตช์ตั้งงานดิเอเอส-พี จะมีลักษณะที่เหมือนกับสวิตช์ตั้งงานดิเอเอส แต่จะมีความสมบัติในการทำงานที่สูงกว่าสวิตช์ตั้งงานดิเอเอส คือ สามารถทำการกำหนดระบบอัตโนมัติในรูปแบบต่างๆ ได้ โดยจะมีรูปแบบของระบบอัตโนมัติ

จากส่วนประกอบของระบบควบคุมไฟฟ้าดีไลท์ดังกล่าว สามารถสรุประบบการควบคุมการทำงานของระบบควบคุมไฟฟ้าดีไลท์ได้ดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 แสดงระบบควบคุมการทำงานของระบบควบคุมไฟฟ้าดีไลท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 ประโยชน์จากการติดตั้งระบบควบคุมไฟฟ้าดีไลท์

ประโยชน์ของระบบควบคุมไฟฟ้าดีไลท์ที่สำคัญมีดังนี้ คือ

1. การใช้งานง่าย ระบบการทำงานของระบบควบคุมไฟฟ้าดีไลท์ได้ถูกออกแบบเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถควบคุมการทำงาน หรือกำหนดระบบการทำงานอัตโนมัติในส่วนต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง โดยขั้นตอนการกำหนดระบบการทำงานในรูปแบบต่าง ๆ สามารถทำการกำหนดและแก้ไขได้โดยง่าย

2. ประสิทธิภาพสูง อุปกรณ์ของระบบควบคุมไฟฟ้าดีไลท์มีระบบการทำงานอัตโนมัติในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การตั้งเวลาการทำงานอัตโนมัติ (Timer Program) การกำหนดกลุ่มในการทำงานอัตโนมัติ (One-touch Command) การควบคุมการทำงานจากโทรศัพท์ รีโมทคอนโทรลไร้สาย

3. ระบบเครือข่าย ผู้ใช้สามารถควบคุมการทำงานและตรวจสอบผลการทำงานของทุก ๆ จุดของอุปกรณ์ที่ต่อเชื่อมอยู่ในระบบเดียวกันได้จากอุปกรณ์ควบคุมของระบบควบคุมไฟฟ้าดีไลท์ เนื่องจากระบบควบคุมไฟฟ้าดีไลท์เป็นระบบที่สามารถต่อเชื่อมแต่ละหน่วยของอุปกรณ์ส่งจ่ายเข้าด้วยกันโดยใช้เทคโนโลยีระบบเครือข่ายแบบท้องถิ่น (Local Area Network ;LAN) ดังรูปที่ 4.2

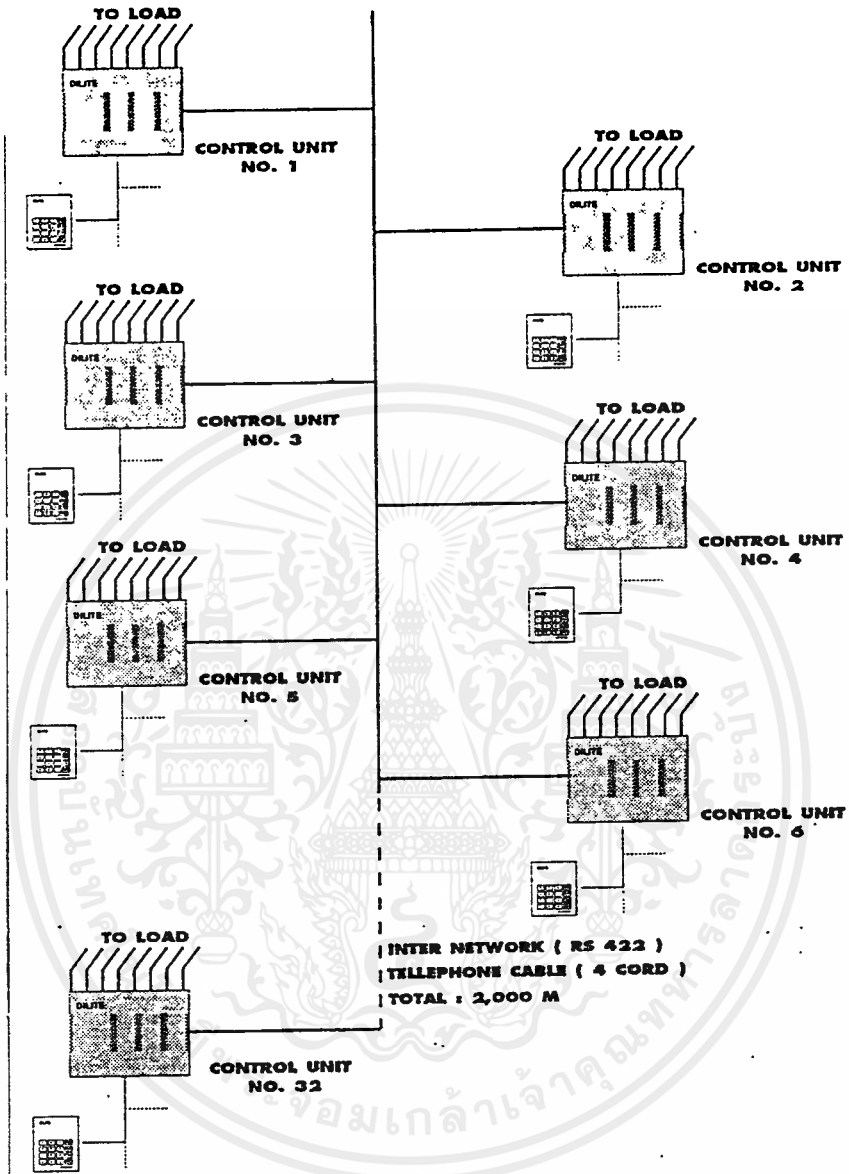
4. ความปลอดภัยสูง อุปกรณ์ควบคุมของระบบควบคุมไฟฟ้าดีไลท์ใช้พลังงานในการทำงานด้วยกระแสไฟฟ้าตรงเพียง 5 โวลต์ ผู้ใช้งานจะได้รับความปลอดภัยจากการใช้งานอย่างเต็มที่ โดยสามารถป้องกันผู้ใช้งานจากอันตรายที่เกิดขึ้นจากกระแสไฟฟ้าดูด หรือการเกิดประกายไฟจากการใช้งาน

5. ลดค่าใช้จ่าย ระบบควบคุมไฟฟ้าดีไลท์จะช่วยลดปริมาณการใช้สวิตช์ สายไฟฟ้า ท่อร้อยสาย และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องลงเป็นจำนวนมาก รวมถึงลดจำนวนแรงงาน และเวลาที่ใช้ในการติดตั้ง เนื่องจากระบบควบคุมไฟฟ้าดีไลท์จะใช้สายโทรศัพท์เป็นอุปกรณ์หลักที่ใช้ในการเชื่อมต่ออุปกรณ์ส่วนต่าง ๆ เข้าด้วยกัน โดยสายโทรศัพท์เพียง 1 เส้น สามารถนำไปใช้ควบคุมการทำงานได้หลายจุด

6. ติดตั้งง่าย ขั้นตอนการติดตั้งอุปกรณ์ และการกำหนดระบบอัตโนมัติของระบบควบคุมไฟฟ้าดีไลท์สามารถติดตั้งได้จากช่างไฟฟ้าทั่วไปที่ได้รับคำแนะนำจากเจ้าหน้าที่ของบริษัท หรืออาจศึกษาจากคู่มือการติดตั้งที่บริษัทจัดทำขึ้นดังรูปที่ 4.3

7. ระบบควบคุมไฟฟ้าดีไลท์สามารถนำไปติดตั้งและควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ติดตั้งภายในอาคารที่พักอาศัยทั่วไป จนถึงอาคารที่มีขนาดใหญ่ได้ เช่น อาคารสำนักงาน ห้องชุดพักอาศัย โรงงานอุตสาหกรรม และในสถานที่ต่าง ๆ ได้ตามต้องการ

8. ช่วยในการประหยัดพลังงาน ระบบการทำงานของระบบควบคุมไฟฟ้าดีไลท์มีส่วนช่วยในการประหยัดพลังงาน เนื่องจากมีระบบตั้งเวลาทำงานอัตโนมัติ และเป็นระบบที่ช่วยทำให้ผู้ใช้งานสามารถควบคุมการเปิด-ปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าได้สะดวกมากขึ้น



รูปที่ 4.2 แสดงระบบเครือข่ายของระบบควบคุมไฟฟ้าดีไลต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5 คอมพิวเตอร์คำสั่งภาษาไทย

5.1 ความสำคัญของคอมพิวเตอร์คำสั่งภาษาไทย

คอมพิวเตอร์คำสั่งภาษาไทย (Thai Command Computer) เป็นผลงานที่เกิดขึ้นจากงานวิจัยซึ่งได้เริ่มขึ้นเมื่อ 10 ปีที่แล้วโดยวัตถุประสงค์ของงานวิจัยคือ เพื่อมุ่งช่วยเหลือกลุ่มคนไทยที่มีปัญหาในการเรียนรู้ภาษาที่ใช้เป็นคำสั่งในการเขียนคำสั่งให้คอมพิวเตอร์โดยทั่วไปที่ใช้กันอยู่ทำงาน ซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นนอกจากความยากของเนื้อหาวิชาในการเขียนโปรแกรมแล้ว ยังมีความยากในด้านการทำความเข้าใจและจดจำคำสั่งซึ่งเป็นภาษาอังกฤษ และเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ผู้ที่มีความสามารถในการเขียนโปรแกรมสั่งงานคอมพิวเตอร์ในประเทศมีจำนวนน้อย จึงเป็นการไม่เพียงพอที่จะตอบสนองต่อความต้องการบุคลากรด้านนี้ทั้งในปัจจุบันและอนาคต

จากปัญหาดังกล่าวจึงทำให้งานวิจัยสร้างคอมพิวเตอร์คำสั่งภาษาไทยเริ่มขึ้นมาโดยมุ่งหวังเอาไว้ว่าเมื่องานวิจัยนี้สำเร็จจะทำให้คนทั่วไปเกิดความสนใจที่จะเรียนรู้วิชาการด้านนี้กันมากขึ้น เนื่องจากคอมพิวเตอร์คำสั่งภาษาไทยจะช่วยลดความยากในด้านการเข้าใจและจดจำคำสั่งที่เป็นภาษาอังกฤษลง และในขณะนี้เครื่องต้นแบบได้สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว วงจรต้นแบบและซอฟต์แวร์ที่ใช้กับเครื่องนี้ไม่ได้มีการลอกเลียนแบบแต่เป็นการคิดขึ้นเองทั้งหมด แต่ส่วนหลัก จะยึดถือโครงสร้างแบบภาษาเบสิก ซึ่งนอกจากจะเขียนโปรแกรมเป็นคำสั่งภาษาไทยแล้ว ยังสามารถเขียนโปรแกรมเป็นภาษาเบสิกที่เป็นภาษาอังกฤษได้อีกด้วย ทำให้ผู้ที่เรียนรู้เริ่มต้นจากเครื่องนี้สามารถนำความรู้ที่ได้รับจากเครื่องนี้ไปใช้ในเครื่องอื่น ๆ ที่มีโครงสร้างภาษาเดียวกันได้ ส่วนทางด้านกราฟฟิกสำหรับคอมพิวเตอร์คำสั่งภาษาไทยนั้นเป็นกราฟฟิกแบบง่าย ๆ ซึ่งไม่ละเอียดเท่าใดนัก

5.2 ลักษณะการใช้คำสั่งของคอมพิวเตอร์คำสั่งภาษาไทย

การใช้คำสั่งในเครื่องคอมพิวเตอร์นี้มีการใช้คำสั่ง 2 รูปแบบคือ

1. เป็นคำสั่งที่มีอยู่บนแป้นพิมพ์ เมื่อกดเพียงครั้งเดียวคำสั่งนั้นก็ปรากฏขึ้นบนจอเลย สำหรับตัวอย่างคำสั่งดังกล่าวเป็นดังที่แสดงในตารางที่ 5.1

คำสั่งภาษาไทย	คำสั่งภาษาเบสิก	รูปประโยคคำสั่ง
ทักัด	AT	.... ทิมพ์ ทักัด (คอตมันน์,บรรทัก);.....
ช่วง	TAP	.... ทิมพ์ ช่วง (คอตมันน์);.....
sin		.... ทิมพ์ sin (สมการ)
cos		.... ทิมพ์ cos (สมการ)
tan		.... ทิมพ์ tan (สมการ)
ทำนอง	PLAY	.... ทำนอง “๑70ค๑3ค4ร๑พ๑ลท๑”
เสียง	SOUND	.... เสียง ความถี่,น๑น
In		.... ทิมพ์ In (สมการ)
e**		.... ทิมพ์ e** (สมการ)
ค่าเต็ม	INT	.... ทิมพ์ ค่าเต็ม (....)
ราก	SQR	.... ทิมพ์ ราก (....)
ขนาด	SCALE	.... ๑ด ๑รูป ... ๑ขนาด ...
ทิศทาง	DIRECT	.... เคลื่อน ๑รูป ... ทิศ๑ง?
อ่านค่า	PEEK	.... ทิมพ์ อ่านค่า (....)
ลักษณะ	CHRS	.... ทิมพ์ ลักษณะ (....)
**		.... ทิมพ์ 2**3
←		.... ถ้า...≤...คั้งนั้น...
≥		.... ถ้า...≥...คั้งนั้น...
◇		.... ถ้า...◇...คั้งนั้น...
คั้งนั้น	THEN	.... ถ้า...◇...คั้งนั้น...
ถึง	TO	.... เริ่ม๑ง ...=... ถึง...
คั้งละ	STEP	.... เริ่ม๑ง ...=... ถึง...คั้งละ
หยุด	STOP	.... หยุด
๑อแก้	EDIT	๑อแก้
เคลื่อน	MOVE	.... เคลื่อน ๑รูป ... ทิศ๑ง ?

ตารางที่ 5.1 แสดงคำสั่งภาษาไทยเทียบกับภาษาเบสิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำสั่งภาษาไทย	คำสั่งภาษาเบสิก	รูปประโยคคำสั่ง
ชน	COLLIDE	.... เคลื่อน รูป ทิศทาง ? ขนรูป
ลบหมด	NEW	ลบหมด
เลื่อน	SCROLL	.... เลื่อน
จอง	DIM	.... จอง ชื่อช่องเก็บข้อมูล(....;....)
หมายเหตุ	REM	.... หมายเหตุ เขียนข้อความได้
เริ่มวง	FOR	.... เริ่มวง=.... ถึง....ครั้งละ....
ไปที่	GOTO	.... ไปที่
ไปกลับ	GOSUB	.... ไปกลับ
รับเข้า	INPUT	.... รับเข้า ชื่อช่องเก็บข้อมูล
ขอลู	LIST	ขอลู วาด รูป ขนาด
ให้	LET	.... ให้ ชื่อช่องเก็บข้อมูล =
ทำยาว	NEXT	.... ทำยาว ชื่อช่องเก็บข้อมูล =
เก็บค่า	POKE	.... เก็บค่า ตำแหน่ง,ข้อมูล
พิมพ์	PRINT	.... พิมพ์ ชื่อช่องเก็บข้อมูล , ตมการ
เขียน	PLOT	.... เขียน ,แกนx,แกนy
ปฏิบัติ	RUN	ปฏิบัติ
สุ่มค่า	RAND	.... พิมพ์ สุ่มค่า
ถ้า	IF	.... ถ้า....คังนั้น....
ลบจอ	CLS	ลบจอ
ลบ	ERASE	.... ลบ รูป
ลบค่า	CLEAR	.... ลบค่า
กลับไป	RETURN	.... กลับไป
อ่าน	READ	.... อ่าน ชื่อช่องเก็บข้อมูล
ข้อมูล	DATA	.... ข้อมูล ข้อมูล1,ข้อมูล2,....
ขึ้นใหม่	RESTORE	.... ขึ้นใหม่

ตารางที่ 5.1 แสดงคำสั่งภาษาไทยเทียบกับภาษาเบสิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



คำสั่งภาษาไทย	คำสั่งภาษาเบสิก	รูปประโยคคำสั่ง
ลากเส้น	UNLINE	.... ลากเส้น แกนx1,แกนy1,แกนx2,แกนy2
ลบเส้น	LINE	.... ลบเส้น แกนx1,แกนy1,แกนx2,แกนy2
รูป	PICTURE	.... รูป แกนx ,แกนy ,กว้าง±แกนx ,กว้าง±แกนy , ↑↑ →→ ↓↓ ←←
วาด	DRAW	.... วาด รูป
คัดลอก	DELETE	คัดลอก
ออก#	OUT	....ออก# ๐,ก่ตอง,command,no

ตารางที่ 5.1 แสดงคำสั่งภาษาไทยเทียบกับภาษาเบสิก

คำสั่ง ออก# เป็นคำสั่งที่ใช้ทำหน้าที่ส่งรหัสเลขฐานสองออกไปที่โมเด็ม (Modem) สำหรับโครงการนี้ถือเป็นคำสั่งที่ใช้ในการติดต่อกับดีโตนท์บ็อกซ์นั่นเอง ในการใช้คำสั่งนี้ สามารถพิมพ์ค่าตัวเลขเป็นเลขฐานสิบหรือเลขฐานสิบหกก็ได้ โดยถ้าพิมพ์เป็นเลขฐานสิบหกจะต้องพิมพ์ hex นำหน้าด้วยทุกครั้งและในกรณีตัวเลขของเลขฐานสิบหกเป็นภาษาอังกฤษ (a,b,c,d,e,f) จะต้องพิมพ์เลข ๐ นำหน้าก่อนทุกครั้งเสมอ ตัวอย่างเช่น

๑๐ ออก# ๐ , hex๐a , hex๐a2๐d, hex๐fo

hex๐a : เป็นตัวเลขที่แสดงถึงหมายเลขกล่องที่จะเป็นตัวรับโปรโตคอล (Protocol)

hex๐a2๐d : เป็นตัวเลขที่แสดงถึงรูปแบบคำสั่งที่จะทำงาน โดยในที่นี้คือคำสั่งให้ทำการติดต่อในการต่อวงจรให้กับตัวที่ 5, 6, 7, 8 (พิจารณาจากหมายเลข hex๐fo)

2. เป็นคำสั่งที่ต้องกดอักษรบนแป้นพิมพ์เองว่าต้องการใช้คำสั่งไหนคำสั่งดังกล่าว ได้แก่

กคบ

กคชบ

ทศ (ทศ? โดย ? เป็นตัวเลขจาก 1-8)

ท

อ

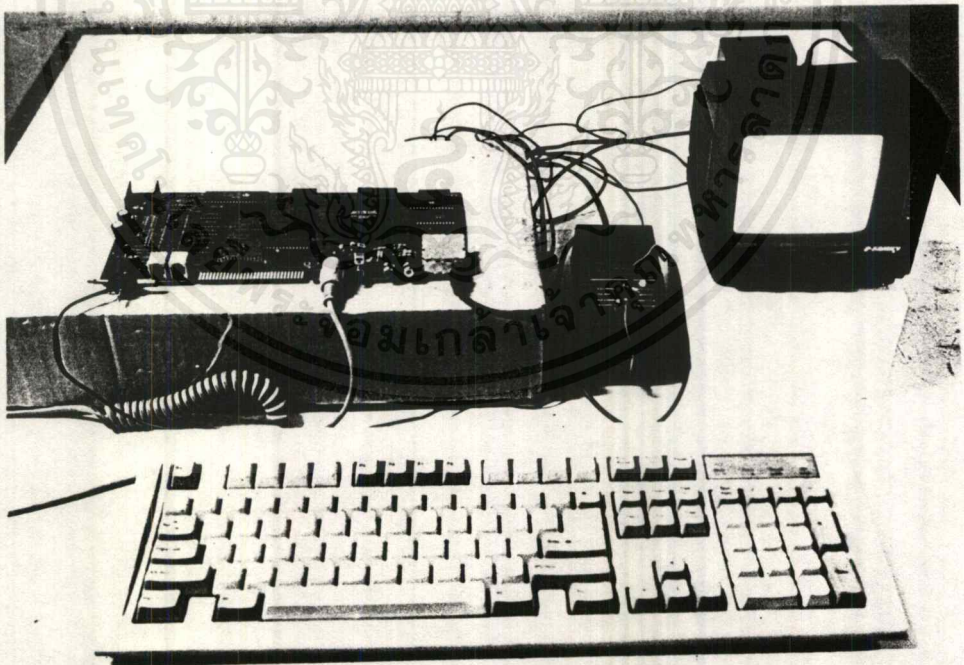
อย

ป (ป? โดย ? เป็นตัวเลข)

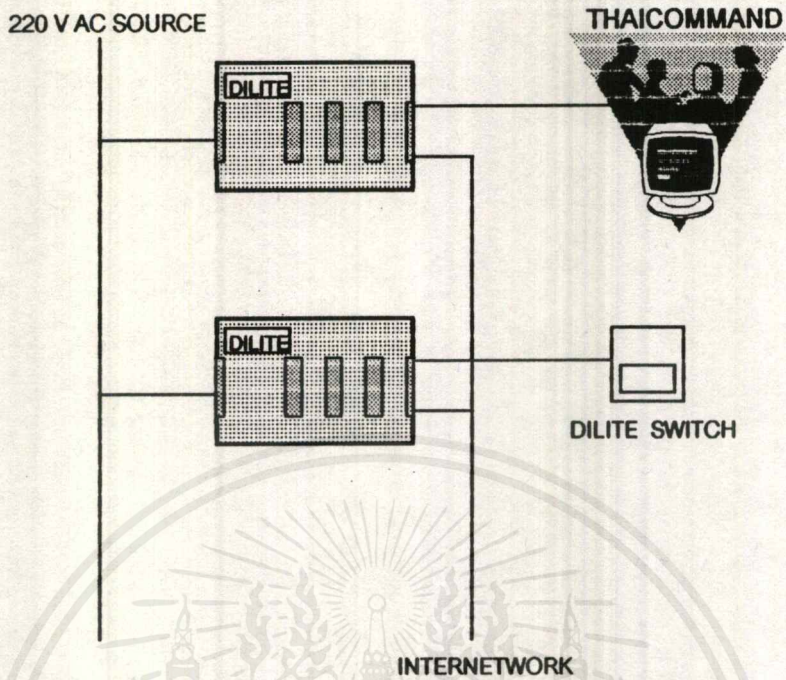
5.3 คอมพิวเตอร์คำสั่งภาษาไทยกับโครงการระบบควบคุมอาคารซินโครตรอน

สำหรับโครงการระบบควบคุมอาคารซินโครตรอนนั้น เราจะนำคอมพิวเตอร์คำสั่งภาษาไทย มาเป็นเครื่องมือในการควบคุมระบบไฟฟ้าในอาคาร ซึ่งระบบหลัก ๆ ที่จะต้องทำการควบคุม ได้แก่ ระบบแสงสว่าง ระบบเต้ารับ และระบบปรับอากาศ โดยจะนำคอมพิวเตอร์คำสั่งภาษาไทยมาใช้ในการควบคุมระบบดังกล่าวผ่านทางระบบควบคุมไฟฟ้าดีไลต์ ทั้งนี้เนื่องจากความต้องการที่จะควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ ผ่านศูนย์กลางการควบคุม ซึ่งสามารถใช้งานได้ง่ายสามารถตรวจสอบจุดผิดพลาดได้ง่าย และง่ายต่อการเขียนโปรแกรม รูปแบบการเขียนโปรแกรมก็คล้ายกับภาษาเบสิกซึ่งมีรูปแบบที่เข้าใจง่าย เหมาะสำหรับการใช้งานที่ไม่ซับซ้อนมาก และเหมาะสำหรับผู้เริ่มต้นเขียนโปรแกรม

การใช้งานระบบควบคุมไฟฟ้าดีไลต์ จะทำได้โดยการเขียนโปรแกรมให้คอมพิวเตอร์ภาษาไทย ส่งโปรโตคอลไปยังดีไลต์บล็อกซ์ และสามารถเขียนกราฟฟิกแสดงสถานะของอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ถูกควบคุมด้วยอุปกรณ์ดีไลต์บล็อกซ์ออกมาทางมอนิเตอร์ (Monitor) ซึ่งจะเป็นกราฟฟิกแบบง่าย ๆ เพื่อติดต่อกับผู้ใช้งานหรือผู้ควบคุมระบบ



รูปที่ 5.1 แสดงการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์คำสั่งภาษาไทย



รูปที่ 5.2 แสดงการเชื่อมต่ออุปกรณ์ควบคุมระบบไฟฟ้าในอาคารซินโครตรอน

บทที่ 6

การออกแบบการควบคุมและการใช้งานโปรแกรมควบคุม

6.1 การออกแบบการควบคุมระบบไฟฟ้าในอาคารซินโครตรอน

6.1.1 การออกแบบการควบคุมระบบแสงสว่างและระบบเคำรับในอาคารซินโครตรอน

ในการออกแบบโปรแกรมเพื่อควบคุมระบบแสงสว่างและระบบเคำรับนั้น ในโครงการนี้ได้ทำการจัดแบ่งโซนเพื่อทำการควบคุม ซึ่งพิจารณาได้จากแบบของระบบแสงสว่างและระบบเคำรับในอาคารซินโครตรอน ดังแสดงในภาคผนวก ก. และภาคผนวก ข. ตามลำดับ โดยอาศัยตำแหน่งของดวงโคมและเคำรับเป็นเกณฑ์ในการแบ่งโซน ซึ่งสามารถแสดงโซนของระบบแสงสว่างและระบบเคำรับที่ทำการแบ่งได้ดังตารางที่ 6.1

6.1.2 การออกแบบการควบคุมระบบปรับอากาศในอาคารซินโครตรอน

สำหรับการออกแบบและการควบคุมระบบปรับอากาศ จะพิจารณาจากตำแหน่งของช่องลม (Register) เป็นเกณฑ์ในการแบ่งโซนดังแบบของระบบปรับอากาศของอาคารซินโครตรอนที่แสดงใน ภาคผนวก ค. ซึ่งโซนของระบบปรับอากาศที่ได้ทำการแบ่งสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 6.2

ชั้น	ระบบ	โซนที่ทำการควบคุม	จำนวนวงจร	Dilite Box No.
			ย่อย	
ชั้นใต้ดิน	1.ระบบแสงสว่าง	1. ห้องซินโครตรอน ๑	8	1
		2. ห้องซินโครตรอน ๒	8	2
		3. beam tunnel	2	3
		4. บันได	1	4
	2. ระบบเคำรับ	1. เคำรับชั้นใต้ดิน	6	4
ชั้นต่าง	1.ระบบแสงสว่าง	1. ห้องสวิตช์เกียร์	8	5
		2. ห้องสถานีไฟฟ้าย่อย	4	6
		3. เขตหวงห้าม	8	7
		4. ห้องเครื่องปรับอากาศ	8	8
		5. ห้องควบคุม	8	9

ตารางที่ 6.1 แสดงการแบ่งโซนระบบแสงสว่างและเคำรับภายในอาคารซินโครตรอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้น	ระบบ	โซนที่ทำการควบคุม	จำนวนวงจร ย่อย	Dilite Box No.		
ชั้นต่าง	1.ระบบแสงสว่าง	6. cat walk ๑	5	10		
		7. cat walk ๒	5	11		
		8. ภายนอกอาคาร	5	12		
		9. ทางเดินข้างบันไดและเขต หวงห้าม	3	13		
		10. ห้องโถงและบันได	2	13		
	2.ระบบเคเบิล	1. ห้องสวิตช์เกียร์	4	14		
		2. ห้องสถานีไฟฟ้าย่อย	4	15		
		3. เขตหวงห้าม	3	16		
		4. ห้องเครื่องปรับอากาศ	4	17		
		5. ห้องควบคุม	7	18		
		6. cat walk ๑ และ cat - walk ๒	7	19		
		7. ภายนอกอาคาร	1	12		
		ชั้นตง	1.ระบบแสงสว่าง	1. ห้องทดลองชั้นนอก	8	20
				2. ห้องทดลองชั้นกลาง	8	21
3. ห้องทดลองชั้นใน	4			22		
4. ทางเดินรอบห้องทดลอง	4			22		
5. ห้องควบคุม	6			23		
2. ระบบเคเบิล	6. ทางเดินข้างห้องควบคุม และบันได		3	24		
	1. ห้องควบคุม		5	25		
	2. พื้นที่ติดตั้งเครื่องปรับ- อากาศ		3	25		
	3. ทางเดินข้างห้องควบคุม		1	24		

ตารางที่ 6.1 แสดงการแบ่งโซนระบบแสงสว่างและเคเบิลภายในอาคารชินโครตรอน

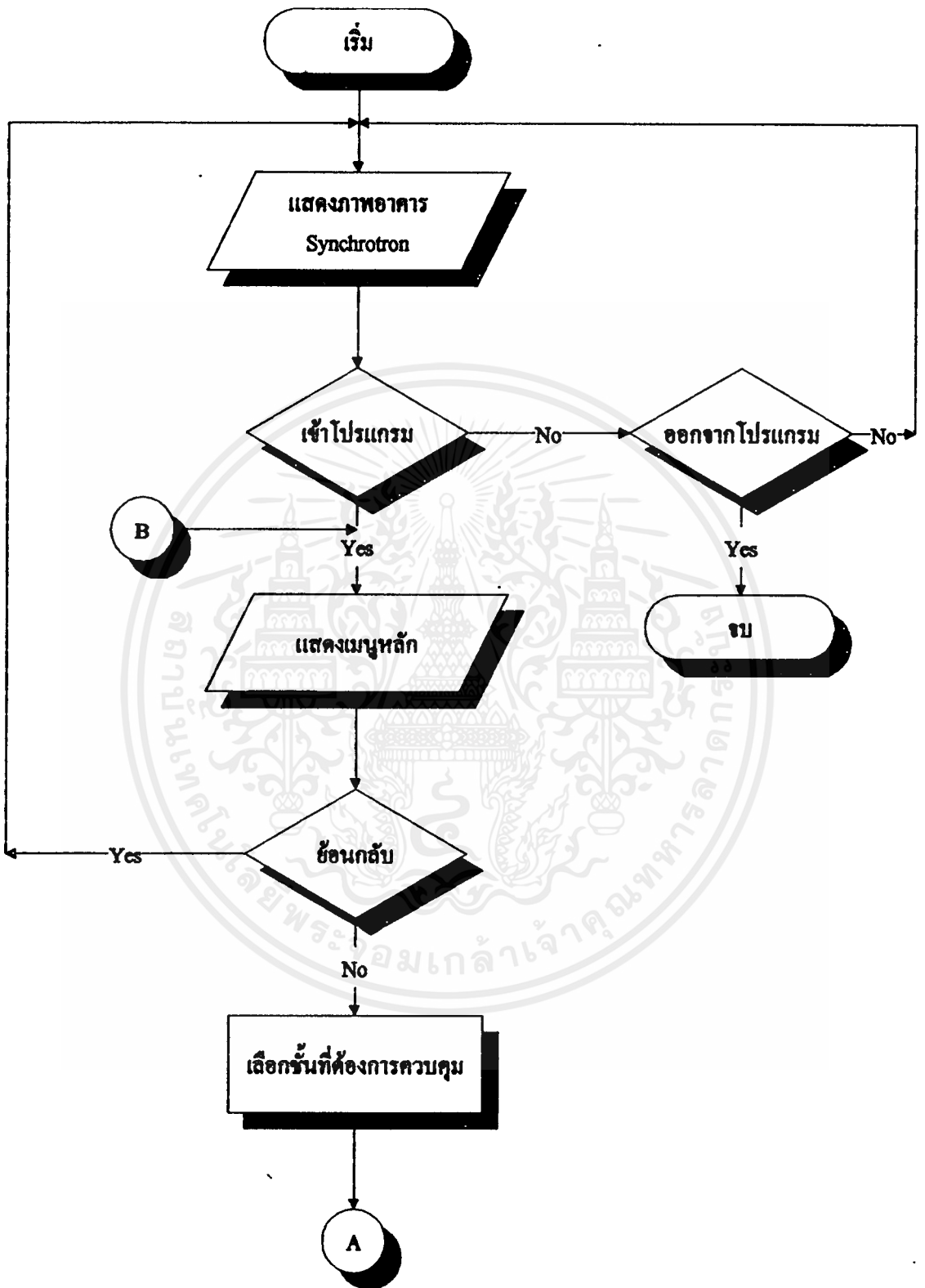
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โซนที่ทำการควบคุม	อุปกรณ์ที่ควบคุม	จำนวนวงจรรย่อย	Dilite Box No.
1. ห้องทีวีทซ์เกียร์	1. เอเอชยู	2	26
	2. พัฒนาระบายอากาศ	1	31
2. ห้องซินโครตรอน และ beam tunnel	1. เอเอชยู	2	26
	2. พัฒนาระบายอากาศ	1	31
3. ห้องควบคุม	1. เครื่องปรับอากาศ	2	30
	2. พัฒนาระบายอากาศ	1	31
4. ห้องทดลอง	1. เอเอชยูบริเวณ storage ring	4	26
	2. เครื่องปรับอากาศรอบห้องทดลอง		
	● หมายเลข 1 - 8	8	27
	● หมายเลข 9 - 16	8	28
	● หมายเลข 17 - 24	8	29
3. พัฒนาระบายอากาศ	2	31	

ตารางที่ 6.2 แสดงการแบ่งโซนระบบปรับอากาศภายในอาคารซินโครตรอน

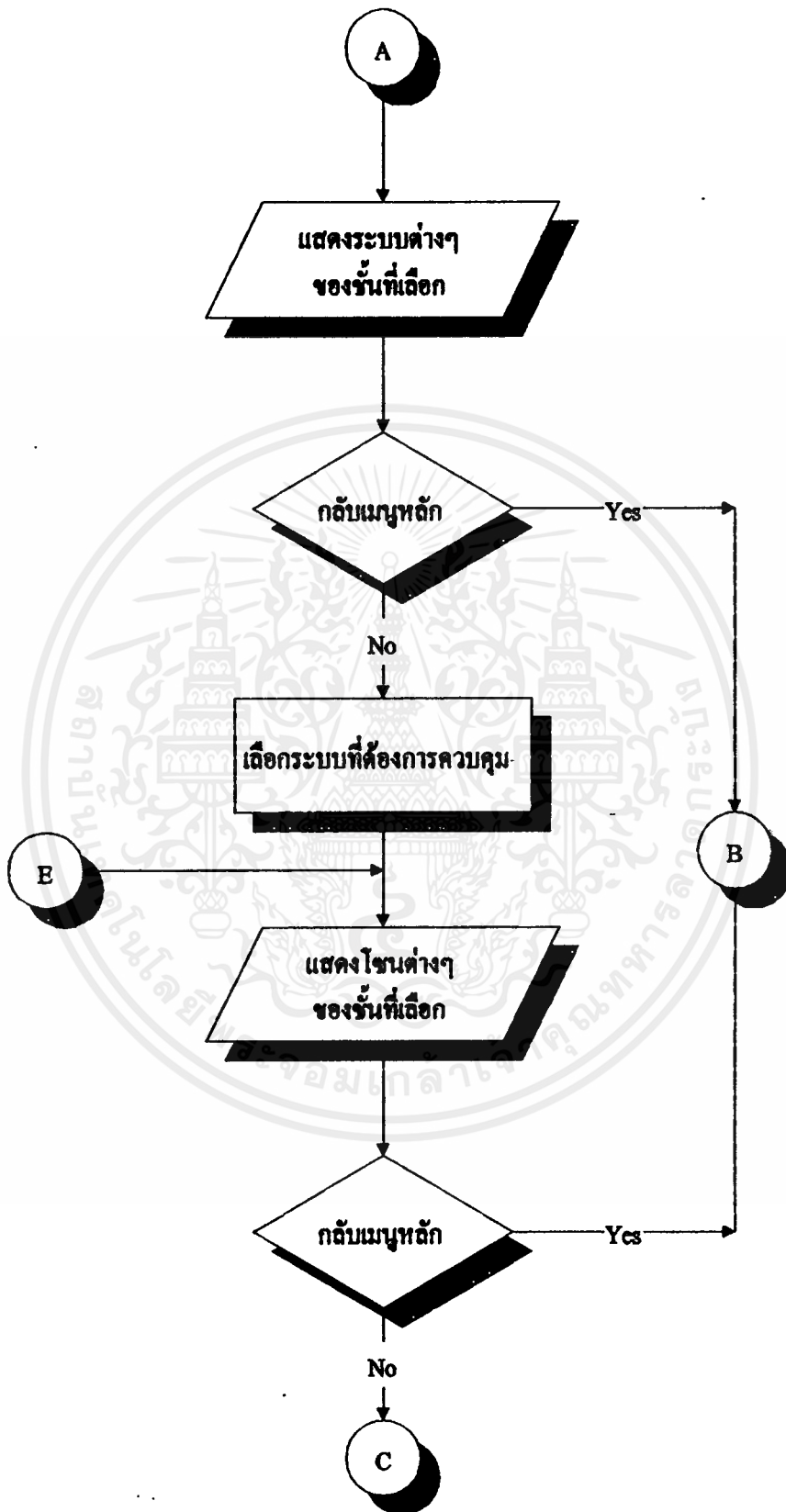
6.2 การใช้งานโปรแกรมการควบคุม

ลักษณะการใช้งานของโปรแกรมคำสั่งภาษาไทยที่สร้างขึ้นนั้น จะมีลักษณะการใช้งานที่เหมือนกัน เพราะการแสดงผล (Display) จะคล้ายคลึงกัน การควบคุมนั้นคอมพิวเตอร์คำสั่งภาษาไทยจะทำการติดต่ออุปกรณ์ดีไลต์บ็อกซ์โดยใช้โปรโตคอล ทำให้สามารถควบคุมอุปกรณ์ดีไลต์บ็อกซ์ได้ และแสดงสถานะของอุปกรณ์ดีไลต์บ็อกซ์ทางมอนิเตอร์ แผนภาพแสดงการใช้งานของโปรแกรมการควบคุมแสดงดังรูปที่ 6.1



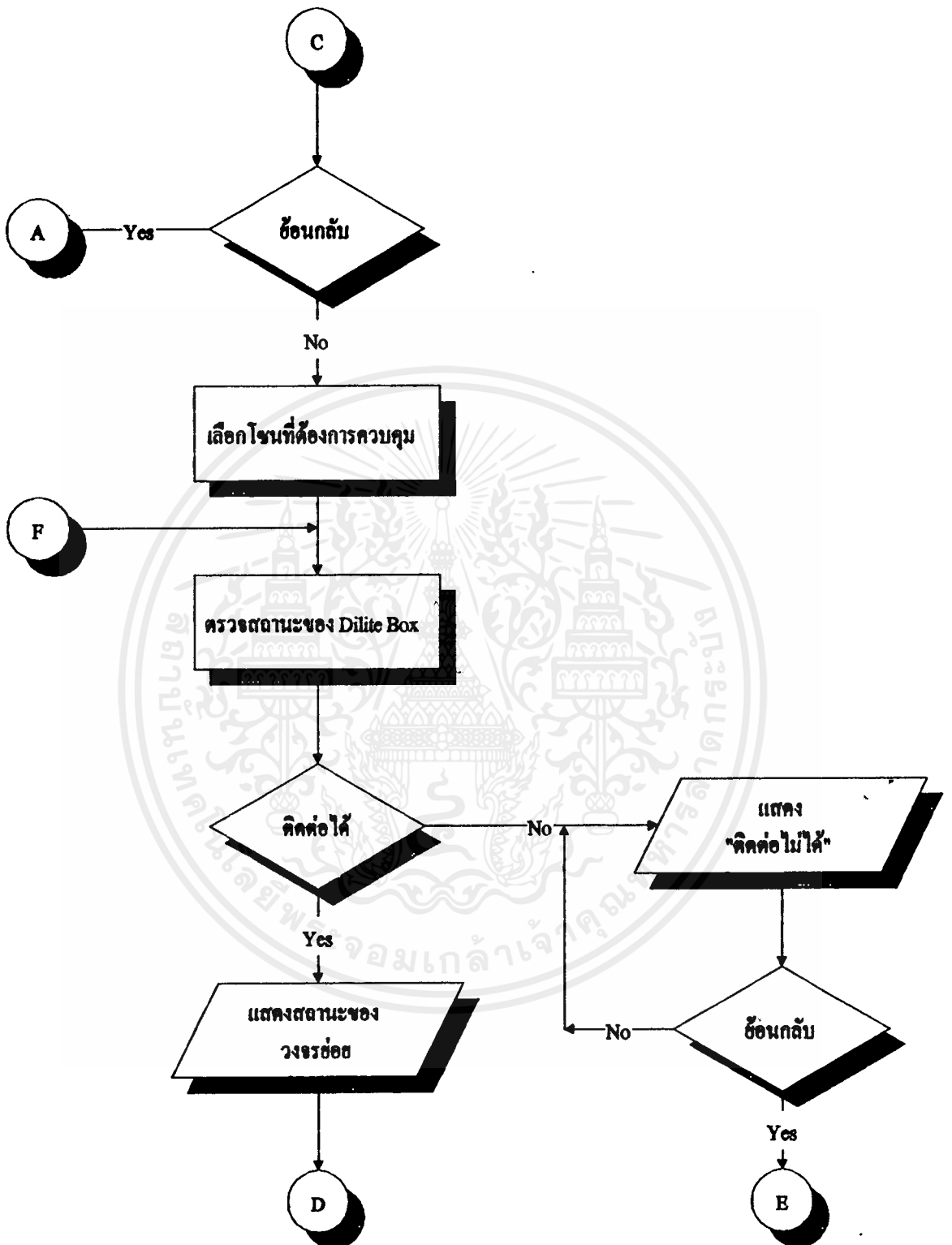
รูปที่ 6.1 การใช้งานโปรแกรมการควบคุมระบบในอาคารซินโครตรอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



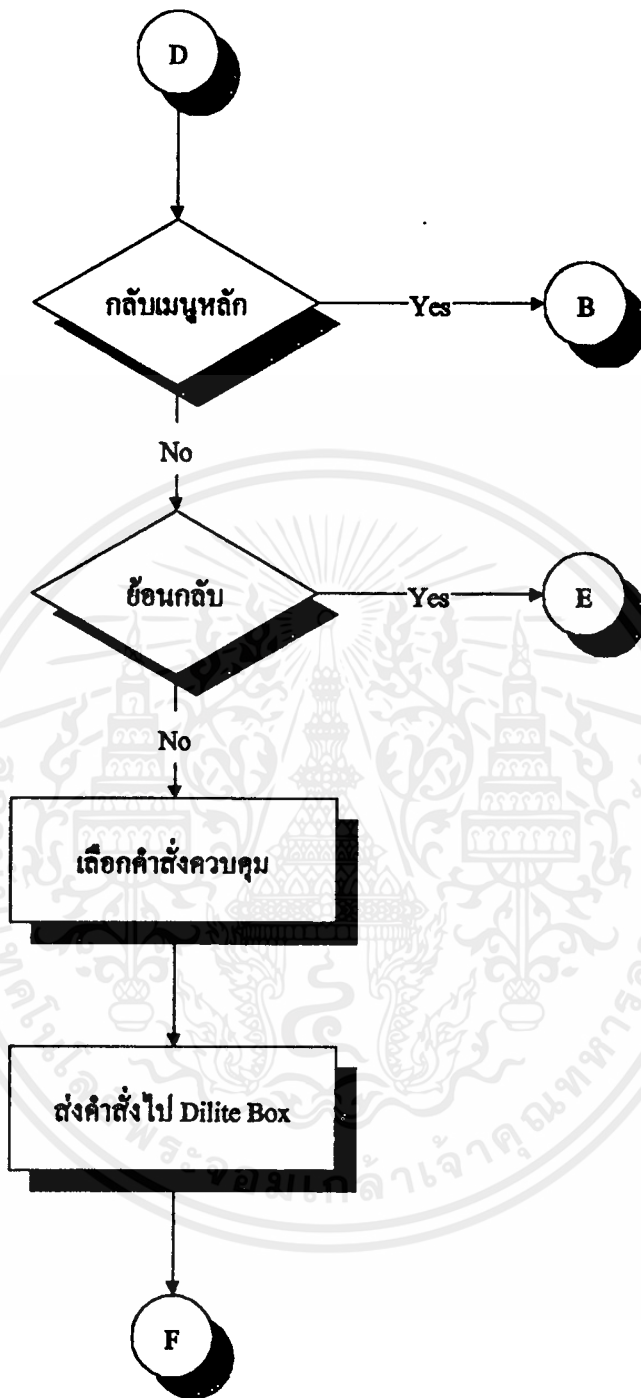
รูปที่ 6.1 การใช้งานโปรแกรมการควบคุมระบบในอาคารจีนโครตรอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.1 การใช้งานโปรแกรมการควบคุมระบบในอาคารจีนโครตรอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.1 การใช้งานโปรแกรมการควบคุมระบบในอาคารชินโครตรอน

จากแผนภาพ เมื่อสั่งให้โปรแกรมปฏิบัติงาน โปรแกรมจะแสดงภาพของอาคารชินโครตรอน ดังรูปที่ 6.2 ซึ่งจะมีตัวเลือกให้เข้าสู่โปรแกรมการควบคุม (enter) หรือออกจากโปรแกรมการควบคุม (exit)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

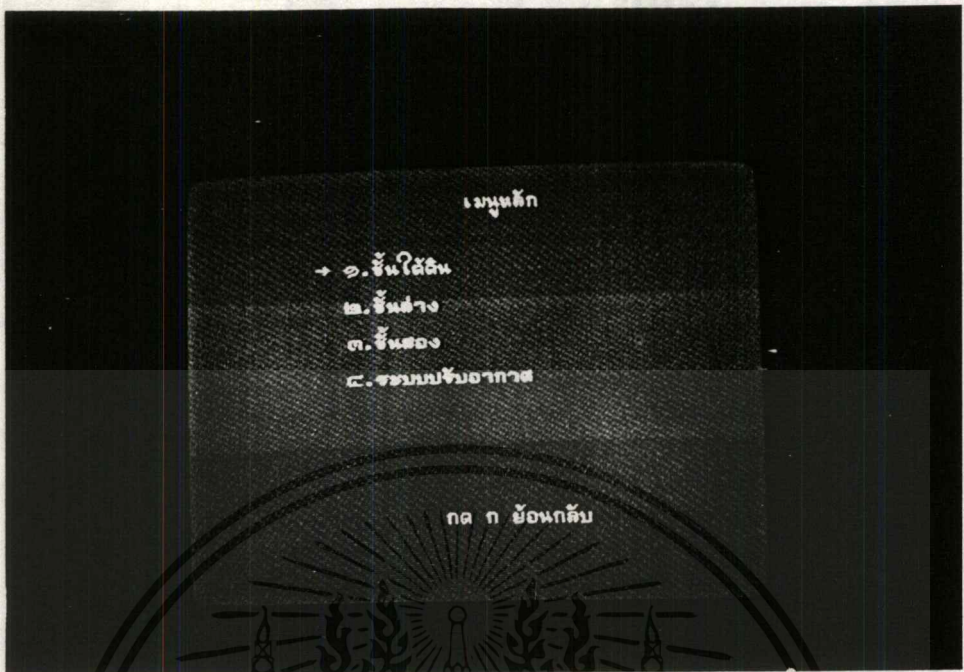


รูปที่ 6.2 แสดงภาพของอาคารจีนโครตรอนในโปรแกรมการควบคุม

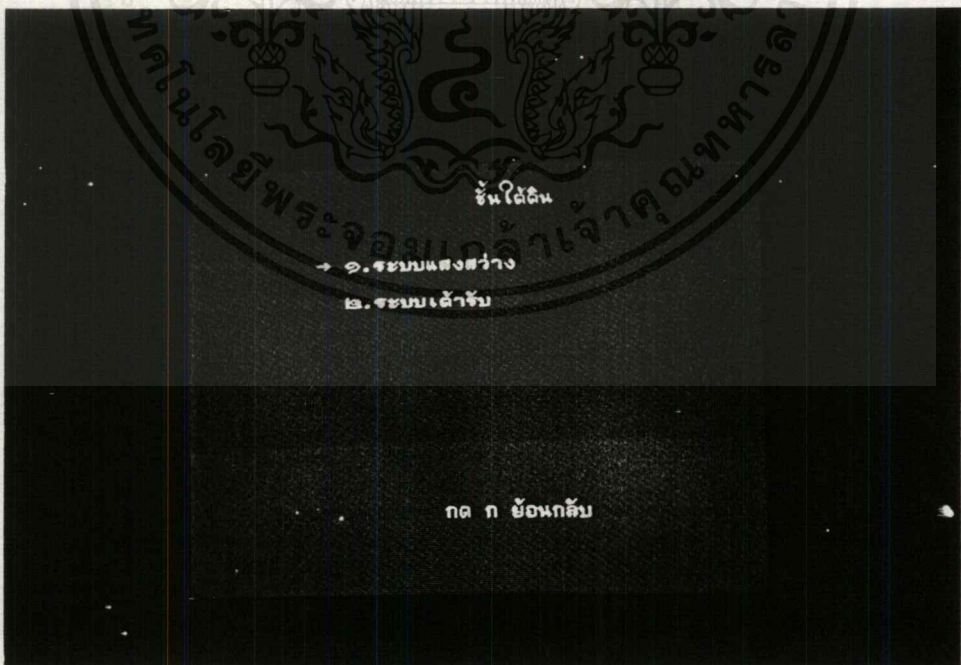
6.2.1 เมื่อทำการเข้าสู่โปรแกรมการควบคุม ให้เลื่อนลูกศร (→) ไปที่ “Enter” แล้วกด รับรู้ จะปรากฏหน้าจอเมนูหลักดังรูปที่ 6.3

จากเมนูหลัก จะมีตัวเลือกการควบคุมในแต่ละชั้นของอาคารจีนโครตรอน ซึ่งประกอบไปด้วย ชั้นใต้ดิน ชั้นล่าง ชั้นสอง และระบบปรับอากาศ เมื่อต้องการเลือกการควบคุมแบบใด ก็ทำได้ โดยการเลื่อนลูกศรไปที่หน้าหัวข้อนั้น ๆ แล้วกด รับรู้ และเมื่อต้องการจะย้อนกลับไปสู่หน้าจอของอาคารจีนโครตรอน ก็ทำโดยกดปุ่มตัวอักษร ก ตามคำอธิบายที่แสดง

เมื่อทำการเลือกการควบคุมในชั้นใต้ดิน หรือชั้นล่าง หรือชั้นสองแล้ว โปรแกรมจะแสดงระบบให้เลือกทำการควบคุม ซึ่งในที่นี้ คือ ระบบแสงสว่าง และระบบเด้ารับ ส่วนกรณี que เลือก ระบบปรับอากาศนั้น จะแสดงโชนที่จะทำการควบคุมแทน และเมื่อจะกลับไปสู่หน้าเมนูหลักก็ทำ โดยกดปุ่มตัวอักษร ก เช่นกัน ตัวอย่างเช่น สมมติว่าได้ทำการเลือกการควบคุมระบบไฟฟ้าของชั้น ใต้ดิน จะปรากฏหน้าจอดังรูปที่ 6.4 และจากหน้าจอนี้เราก็สามารถเลือกการควบคุมระบบแสงสว่างหรือเด้ารับได้ โดยเลื่อนลูกศรไประบบที่จะทำการควบคุมของชั้นใต้ดิน แล้วกด รับรู้



รูปที่ 6.3 แสดงเมนูหลักของโปรแกรมการควบคุมอาคารซินโครตรอน



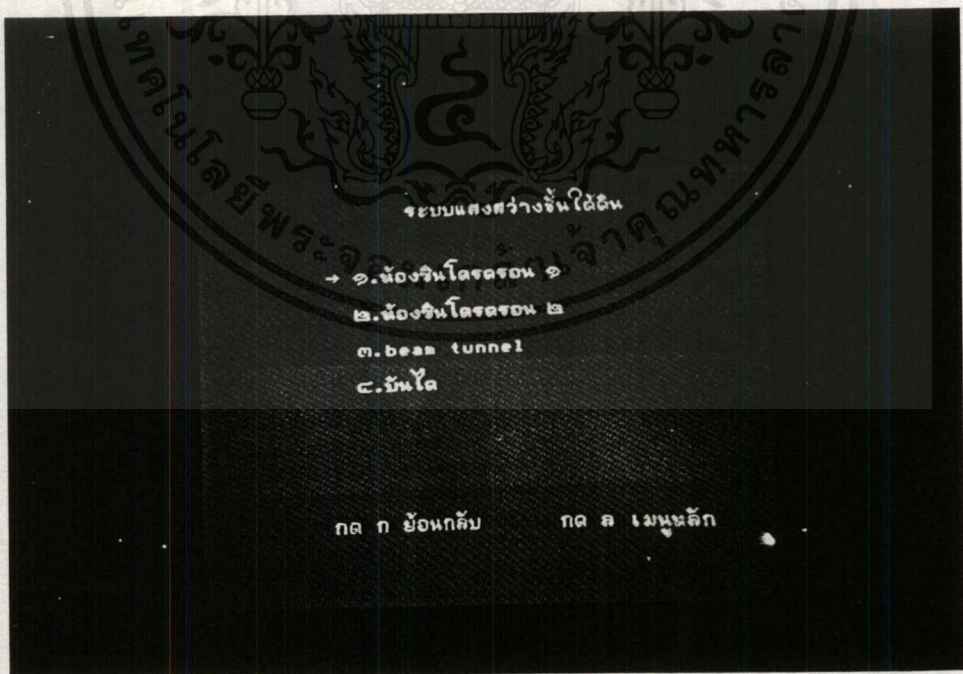
รูปที่ 6.4 แสดงระบบไฟฟ้าชั้นใต้ดินของโปรแกรมควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อทำการเลือกระบบที่จะทำการควบคุมแล้ว โปรแกรมจะแสดงโซนต่าง ๆ ให้ทำการควบคุม และถ้าต้องการจะกลับไปหน้าจอที่แล้วก็ได้โดยกดปุ่มตัวอักษร ก ถ้าต้องการกลับไปหน้าจอเมนูหลักก็ทำโดยกดปุ่มตัวอักษร ๓ ตามคำอธิบายที่แสดงที่หน้าจอ เช่น จากการเลือกเพื่อเข้าสู่การควบคุมชั้นใต้ดิน เมื่อทำการเลือกที่จะควบคุมระบบแสงสว่าง จะปรากฏหน้าจอดังรูปที่ 6.5 ซึ่งจะแสดงโซนต่าง ๆ ของระบบแสงสว่างของชั้นใต้ดิน และจากหน้าจอนี้เราสามารถเลือกได้ว่า จะควบคุมระบบไฟฟ้าภายในโซนใด โดยเลื่อนลูกศรไปที่โซนที่ต้องการ แล้วกด รั้วรู้

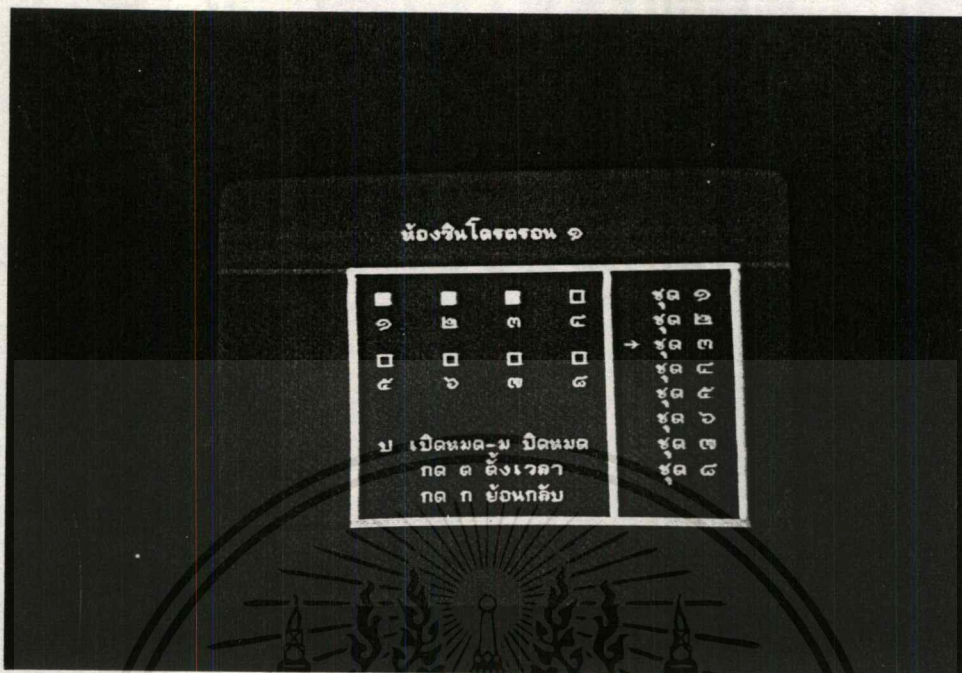
เมื่อเลือกโซนที่จะควบคุมแล้ว โปรแกรมจะแสดงสถานะของอุปกรณ์ไฟฟ้าในโซนนั้นว่ากำลังทำงานอยู่หรือไม่ เช่น สมมติเลือกการควบคุมโซนที่ 1 ซึ่งเป็นห้องซินโครตรอน ๑ ของชั้นใต้ดิน โปรแกรมจะแสดงหน้าจอดังรูปที่ 6.6 จากหน้าจอนี้โปรแกรมจะแสดงสถานะของวงจรรย่อยต่าง ๆ ว่าขณะนั้นกำลังทำงานอยู่หรือเปล่า ถ้าวางจรรย่อยใดกำลังทำงานอยู่จะแสดงด้วยสัญลักษณ์สี่เหลี่ยมทึบ ถ้าไม่ได้ทำงานจะแสดงด้วยสัญลักษณ์สี่เหลี่ยมไม่ทึบ และจากรูปที่ 6.6 จะเห็นว่าวงจรรย่อย ชุดที่ 1-3 กำลังทำงานอยู่

เมื่อต้องการให้วงจรรย่อยแต่ละชุดทำงานให้เลื่อนลูกศรไปที่จุดที่ต้องการ แล้วกด รั้วรู้ ถ้าวางจรรย่อยนั้นกำลังเปิดอยู่ก็จะปิด และถ้าวางจรรย่อยนั้นปิดอยู่ก็จะเปิด



รูปที่ 6.5 แสดงโซนการควบคุมของระบบแสงสว่างชั้นใต้ดินของอาคารซินโครตรอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



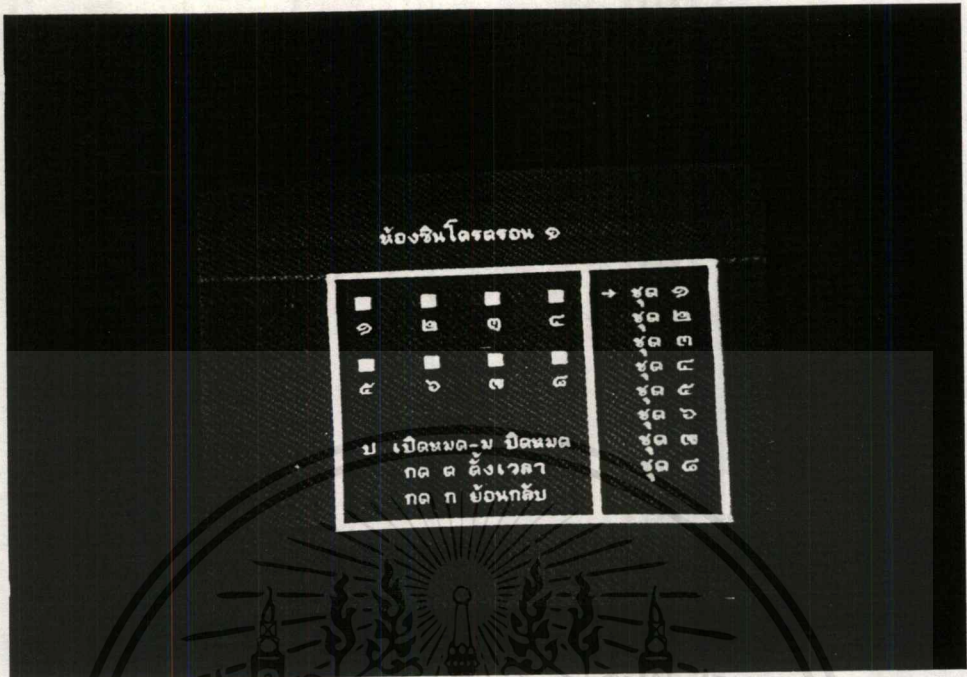
รูปที่ 6.6 แสดงห้องซินโครตรอน ๑ ซึ่งเป็นโซนที่ถูกเลือกเพื่อทำการควบคุม

นอกจากนี้ที่หน้าจอแสดงสถานะของอุปกรณ์ ถ้าต้องการให้วงจรย่อยทุกวงจรถามงานพร้อมกันทำได้โดยเลือกคำสั่งเปิดหมด (กดปุ่มตัวอักษร ป) รูปสัญลักษณ์จะเป็นสี่เหลี่ยมทึบทันที ดังรูปที่ 6.7 แสดงให้เห็นว่าวงจรย่อยในโซนนั้นทำงานอยู่ทุกวงจร

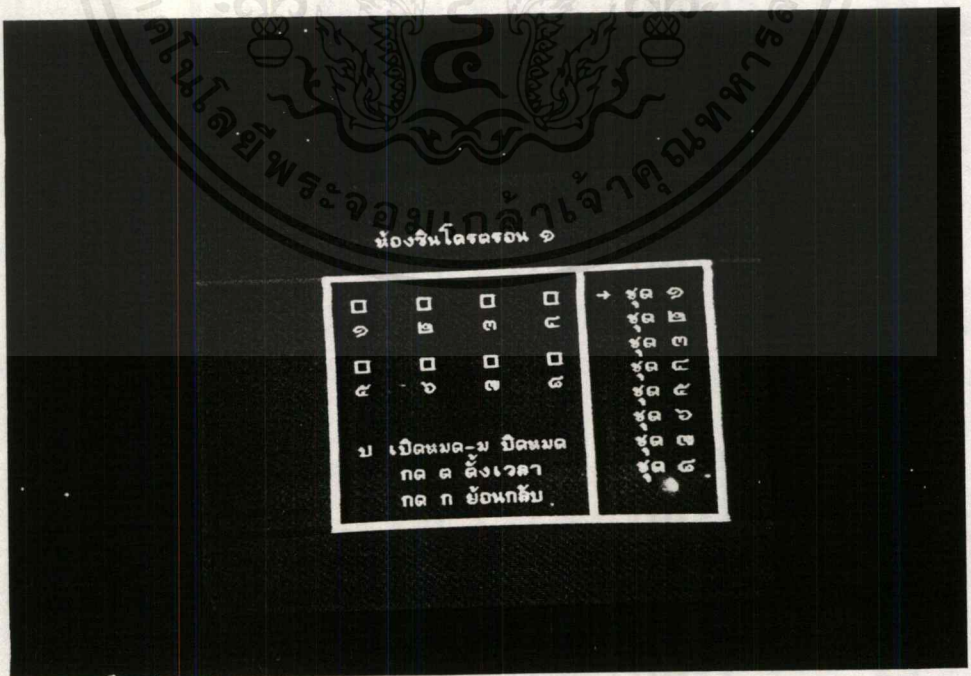
ในทางตรงกันข้าม เมื่อเราต้องการให้วงจรย่อยทุกวงจรถามงานให้เลือกคำสั่ง ปิดหมด (กดตัวอักษร ม) รูปสัญลักษณ์จะเป็นสี่เหลี่ยมไม่ทึบ ดังรูปที่ 6.8 แสดงว่าวงจรย่อยภายในโซนนั้นไม่ได้ทำงานแล้ว

และเมื่อต้องการเลือกการทำงานแบบตั้งเวลาเปิด-ปิดอัตโนมัติก็สามารถทำได้โดยกดปุ่มตัวอักษร ค ซึ่งจะสามารเลือกเวลาที่จะให้อุปกรณ์ไฟฟ้าเริ่มทำงานหรือเลิกทำงานเมื่อไรก็ได้ แต่ขณะนี้คอมพิวเตอร์คำสั่งภาษาไทยนั้นยังไม่มีสัญลักษณ์ภาพ โปรแกรมการตั้งเวลาอัตโนมัติจึงยังไม่สมบูรณ์นัก และเมื่อจะกลับไปหน้าจอเมนูหลักก็ทำโดยกดปุ่มตัวอักษร ล

สำหรับกรณีที่ไม่สามารถติดต่อคิวไลต์บ็อกซ์ได้ หรือไม่มีอุปกรณ์คิวไลต์บ็อกซ์ต่ออยู่นั้น โปรแกรมจะแสดงข้อความ “ ติดต่อไม่ได้ ” ซึ่งเป็นการแจ้งให้ผู้ควบคุมการทำงานของระบบรับรู้ และดำเนินการหาสาเหตุเพื่อแก้ไขต่อไป



รูปที่ 6.7 แสดงการทำงานของคำสั่งเปิดหมดในโซนที่ทำการควบคุม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่รูปที่ 6.8 แสดงการทำงานของคำสั่งปิดหมดในโซนที่ทำการควบคุม
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2.2 เมื่อทำการออกจากโปรแกรมการควบคุม ให้เลื่อนลูกศรไปที่ “ exit ” แล้วกด **รับรู้** จะมีข้อความแจ้งเตือนว่า “ ต้องการออกจากโปรแกรมควบคุมระบบภายในอาคารชินโครตรอนใช่หรือไม่ ” ถ้าต้องการออกจากการควบคุมให้กดปุ่มตัวอักษร **ช** และถ้าต้องการให้โปรแกรมทำงานต่อก็กกดปุ่มตัวอักษร **ม**



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



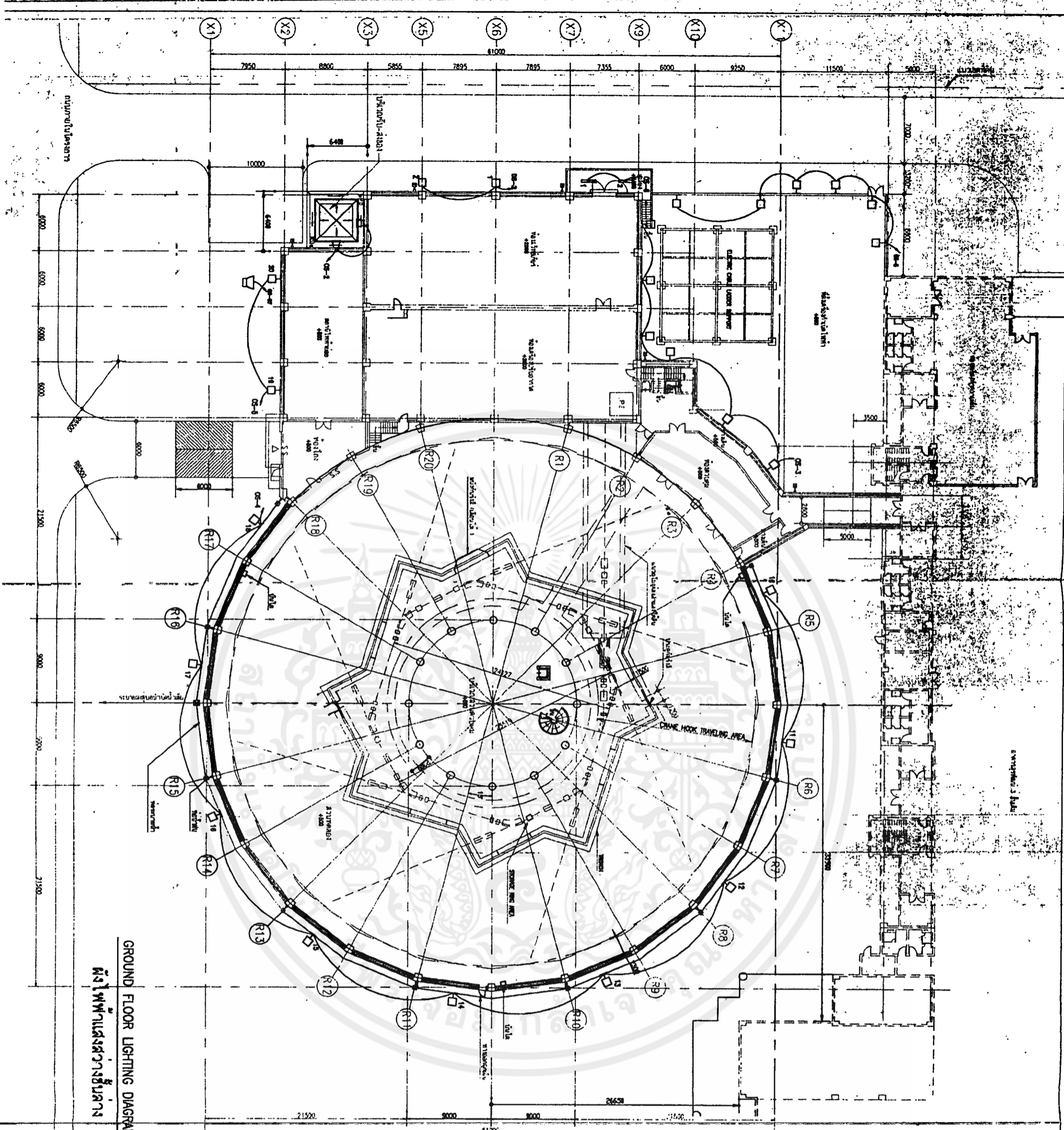
ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ก
แบบระบบแสงสว่างของอาคารชินโครตรอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



GROUND FLOOR LIGHTING DIAGRAM
ผังไฟฟ้าแสงสว่างชั้นกลาง

LEGEND

- WALL MOUNTED LUMINAIRE WITH GRID RESTRICTION (□)
- WALL MOUNTED LUMINAIRE WITHOUT GRID RESTRICTION (□)
- DOOR TYPE (D)

เอกสารนี้เป็นเอกสารของบริษัทฯ ใช้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่มีการรับประกันใดๆ ทั้งสิ้น หากมีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SIEMENS
บริษัท สยาม ซีเมนส์ จำกัด

เลขที่ ๗๖๖ ๕
ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพฯ ๑๐๑๑๐

โทร: ๐๒-๒๖๒๖๖๖๖
โทรสาร: ๐๒-๒๖๒๖๖๖๖

เว็บไซต์: www.siemens.co.th

SIEMENS
บริษัท สยาม ซีเมนส์ จำกัด

เลขที่ ๗๖๖ ๕
ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพฯ ๑๐๑๑๐

โทร: ๐๒-๒๖๒๖๖๖๖
โทรสาร: ๐๒-๒๖๒๖๖๖๖

เว็บไซต์: www.siemens.co.th

SIEMENS
บริษัท สยาม ซีเมนส์ จำกัด

เลขที่ ๗๖๖ ๕
ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพฯ ๑๐๑๑๐

โทร: ๐๒-๒๖๒๖๖๖๖
โทรสาร: ๐๒-๒๖๒๖๖๖๖

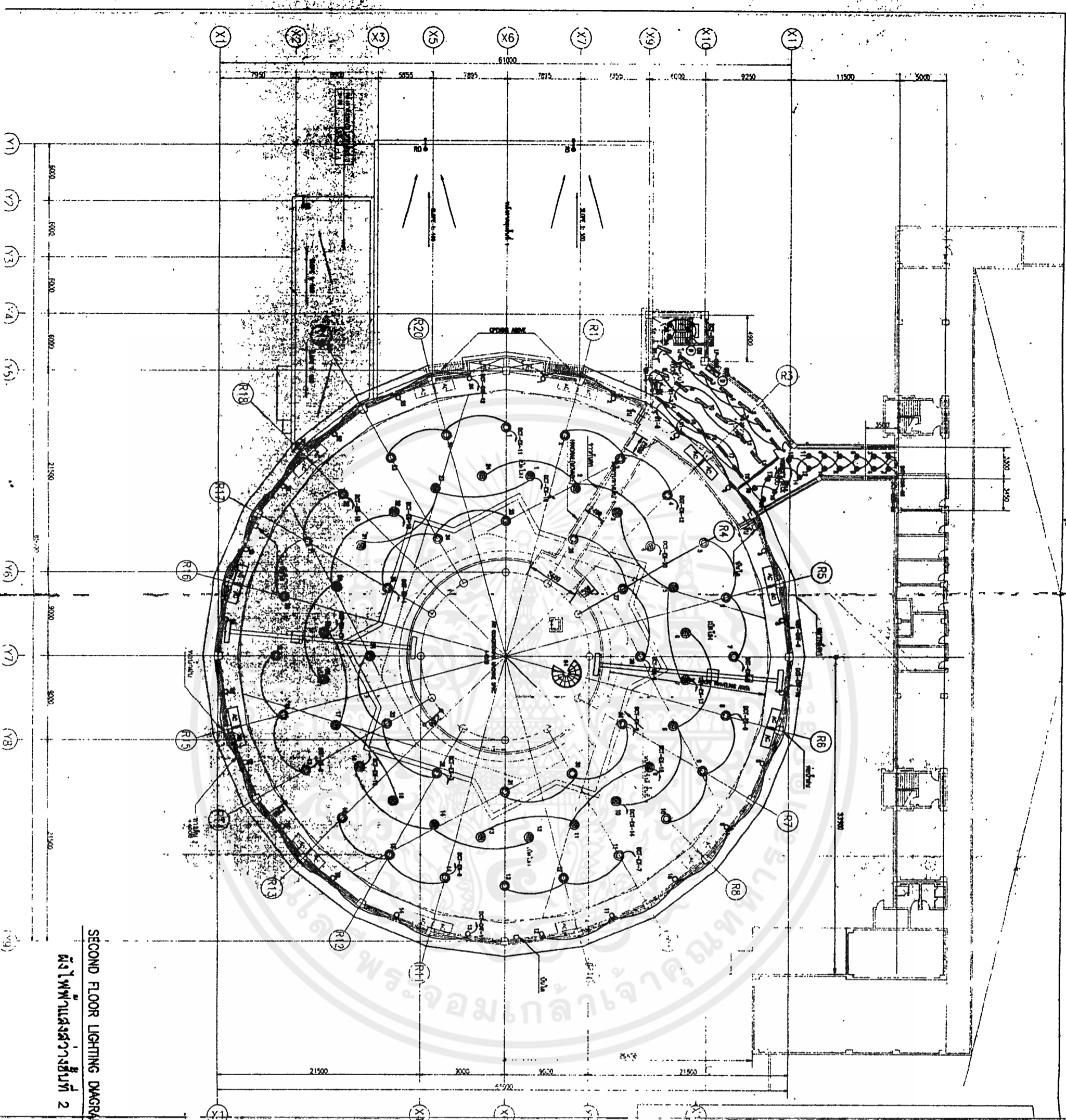
เว็บไซต์: www.siemens.co.th

SIEMENS
บริษัท สยาม ซีเมนส์ จำกัด

เลขที่ ๗๖๖ ๕
ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพฯ ๑๐๑๑๐

โทร: ๐๒-๒๖๒๖๖๖๖
โทรสาร: ๐๒-๒๖๒๖๖๖๖

เว็บไซต์: www.siemens.co.th



SECOND FLOOR LIGHTING DIAGRAM
 ผนังห้องแสดงวางชั้นที่ 2

LEGEND

- 1W WALL MOUNTED LAMP SET (24)
- ⊗ 1W FLUORESCENT COMPACT FOR CORRIDOR(24)
- 20W FLUORESCENT LAMP SET 2W (10) BALL RESISTOR
- 40W HMI LW (2W) SET(2)
- 25W HMI LW (2W) SET(2)
- 1W CENTER PANEL FOR CONTROL ROOM WITH TUBE FOR CONTROLS(1)
- 1W CENTER PANEL FOR EQUIPMENT HALL(1)
- TUBE SWITCH PANEL FOR CONTROL ROOM(2)
- TUBE SWITCH PANEL FOR VANTON DESK(1)
- TUBE SWITCH PANEL FOR LIGHTING CONTROL OF ALL OUT CIRCUIT (NAME UNKNOWN TYPE) (1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้...
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง



อาคารศูนย์ปฏิบัติการวิจัย
 เครื่องกำเนิดแสง
 สืบโคจรวงจันทร์ชาติ

บริษัท สยาม สิริจันท์ จำกัด
 111/111 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10230
 โทร 02-562-1111 โทรสาร 02-562-1112

บริษัท สยาม สิริจันท์ จำกัด
 111/111 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10230
 โทร 02-562-1111 โทรสาร 02-562-1112

บริษัท สยาม สิริจันท์ จำกัด
 111/111 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10230
 โทร 02-562-1111 โทรสาร 02-562-1112

ชื่อ	ตำแหน่ง	วันที่

บริษัท สยาม สิริจันท์ จำกัด
 111/111 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10230
 โทร 02-562-1111 โทรสาร 02-562-1112

บริษัท สยาม สิริจันท์ จำกัด
 111/111 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10230
 โทร 02-562-1111 โทรสาร 02-562-1112

บริษัท สยาม สิริจันท์ จำกัด
 111/111 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10230
 โทร 02-562-1111 โทรสาร 02-562-1112

บริษัท สยาม สิริจันท์ จำกัด
 111/111 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10230
 โทร 02-562-1111 โทรสาร 02-562-1112

บริษัท สยาม สิริจันท์ จำกัด
 111/111 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10230
 โทร 02-562-1111 โทรสาร 02-562-1112

บริษัท สยาม สิริจันท์ จำกัด
 111/111 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10230
 โทร 02-562-1111 โทรสาร 02-562-1112

บริษัท สยาม สิริจันท์ จำกัด
 111/111 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10230
 โทร 02-562-1111 โทรสาร 02-562-1112

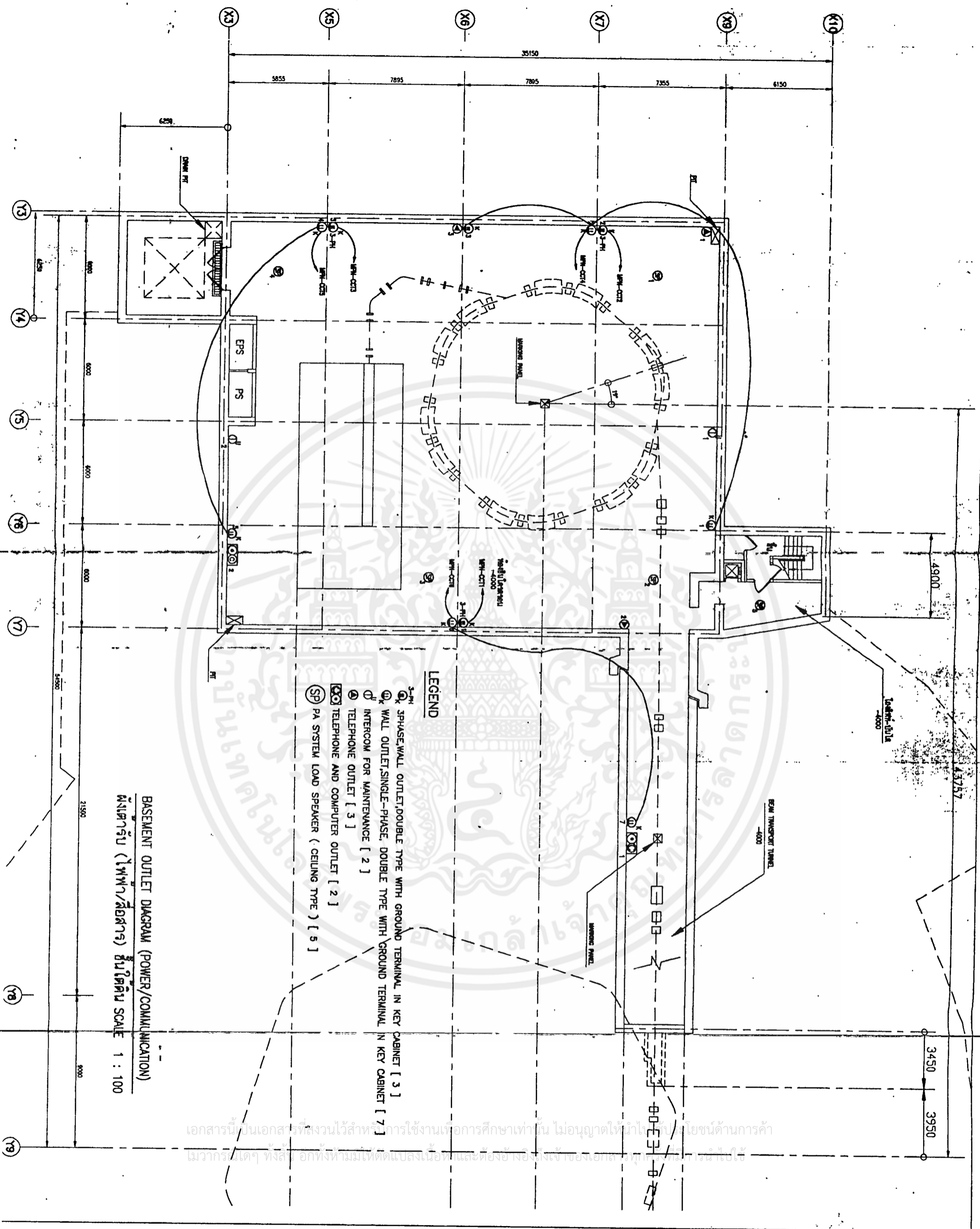
บริษัท สยาม สิริจันท์ จำกัด
 111/111 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10230
 โทร 02-562-1111 โทรสาร 02-562-1112

บริษัท สยาม สิริจันท์ จำกัด
 111/111 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10230
 โทร 02-562-1111 โทรสาร 02-562-1112



ภาคผนวก ข
แบบระบบเต้ารับของอาคารชินโครตรอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



BASEMENT OUTLET DIAGRAM (POWER/COMMUNICATION)
 แผนผัง (ไฟฟ้า/สื่อสาร) ชั้นใต้ดิน SCALE 1 : 100

- LEGEND**
- ⊕ 3-PHASE WALL OUTLET DOUBLE TYPE WITH GROUND TERMINAL IN KEY CABINET [3]
 - ⊕ WALL OUTLET SINGLE-PHASE DOUBLE TYPE WITH GROUND TERMINAL IN KEY CABINET [7]
 - ⊕ INTERCOM FOR MAINTENANCE [2]
 - ⊕ TELEPHONE OUTLET [3]
 - ⊕ TELEPHONE AND COMPUTER OUTLET [2]
 - ⊕ PA SYSTEM LOAD SPEAKER (CEILING TYPE) [5]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์
 ไม่ควรแก้ไขใดๆ ทั้งสิ้น ออกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกประการ



อาคารศูนย์ปฏิบัติการวิจัย
 เครื่องสำอางค์ แต่ง
 ชั้นใต้ดิน ถนนพหลโยธิน
 อ. คลอง ๔, เขตจตุจักร, กรุงเทพฯ 10000

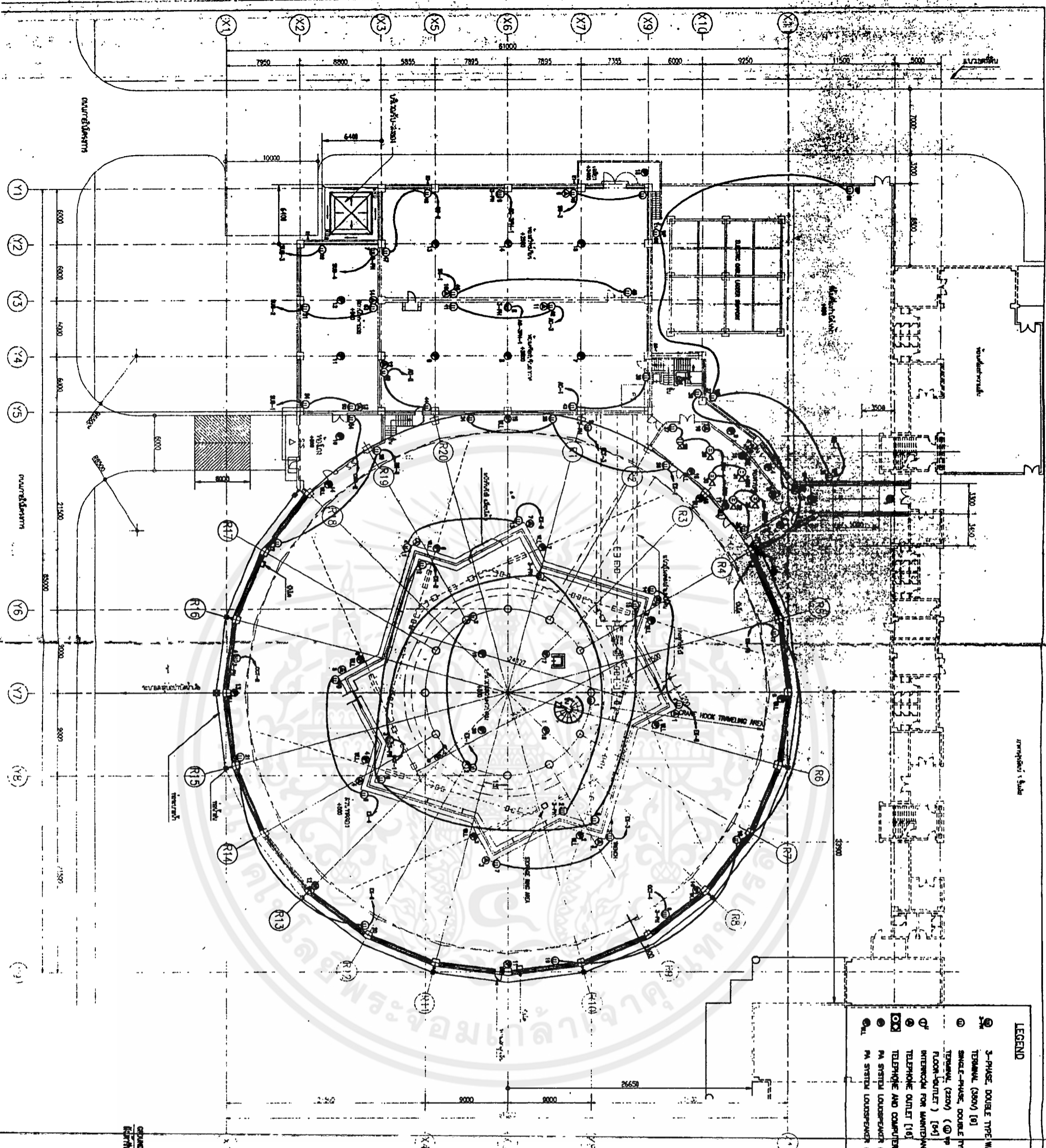
บริษัท สยามโฟตอน จำกัด
 123-124 หมู่ 10 ถนนพหลโยธิน แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10000
 โทร. ๐๒-๒๕๖๖๖๖๖ โทรสาร ๐๒-๒๕๖๖๖๖๖
 E-MAIL: info@siamphoton.com

ชื่อ	ตำแหน่ง	เบอร์โทร
นาย		
นาง		
นาย		
นาง		
นาย		
นาง		

บริษัท สยามโฟตอน จำกัด
 123-124 หมู่ 10 ถนนพหลโยธิน แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10000
 โทร. ๐๒-๒๕๖๖๖๖๖ โทรสาร ๐๒-๒๕๖๖๖๖๖
 E-MAIL: info@siamphoton.com

ชื่อโครงการ: ...
 วิศวกร: ...
 วันที่: ...

Scale: 1:100
 Drawing No: 400601
 Revision: 1/5




LEGEND

- ⊙ 3-PHASE DOUBLE TYPE WALL OUTLET WITH GROUND PROTECTION TERMINAL (200V) [8]
- ⊕ SINGLE-PHASE DOUBLE TYPE WALL OUTLET WITH GROUND PROTECTION TERMINAL (220V) (⊙) OR WATERPROOF TYPE ⊗ SINGLE-PHASE FLOOR-OUTLET [24]
- ⊖ INTERCOM FOR MARRIENANCE
- ⊙ TELEPHONE OUTLET [16]
- ⊙ TELEPHONE AND COMPUTER OUTLET
- ⊙ PA SYSTEM LOUVERS (CEILING TYPE) [20]
- ⊙ PA SYSTEM LOUVERS (WALL MOUNTED) [18]
- ⊙ WALL

โครงการห้อง OUTLET POWER (POWER/COMMUNICATION)
 อาคารใหม่/อาคารเดิม
 SCALE 1 : 200

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



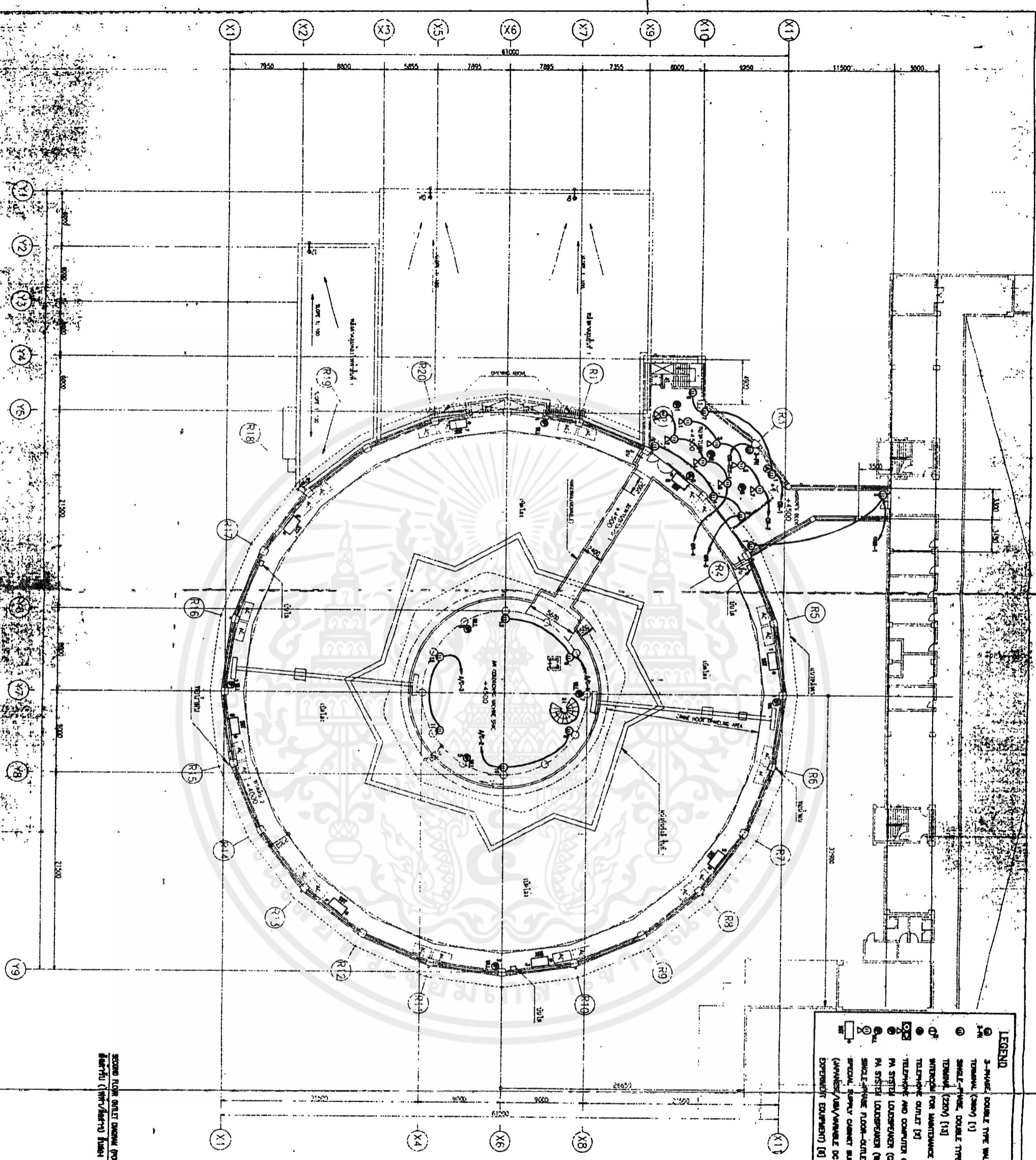
อาคารศูนย์ปฏิบัติการวิจัย
 195 ซอยนาโหนดใต้
 กรุงเทพฯ 10110

THE SIEM REAP ARCHITECTURE RESEARCH CENTER
 195 ซอยนาโหนดใต้
 กรุงเทพฯ 10110

บริษัท นิกเคน เซคเคด จำกัด
 195 ซอยนาโหนดใต้
 กรุงเทพฯ 10110

บริษัท นิกเคน เซคเคด จำกัด
 195 ซอยนาโหนดใต้
 กรุงเทพฯ 10110

บริษัท นิกเคน เซคเคด จำกัด
 195 ซอยนาโหนดใต้
 กรุงเทพฯ 10110



LEGEND

- ⊙ 3-PHASE DOUBLE TYPE WALL OUTLET WITH GROUND PROTECTION TERMINAL (200V) [1]
- ⊙ SINGLE-PHASE DOUBLE TYPE WALL OUTLET WITH GROUND PROTECTION TERMINAL (200V) [1A]
- ⊙ INTERLOCK FOR MAINTENANCE
- ⊙ TELEPHONE OUTLET [2]
- ⊙ TELEPHONE AND COMPUTER OUTLET (RACK TYPE)
- ⊙ PA SYSTEM UNDERPOWER (CEILING TYPE) [3]
- ⊙ PA SYSTEM UNDERPOWER (WALL MOUNTED) [7]
- ⊙ SINGLE-PHASE FLOOR-OUTLET [6]
- ⊙ SPECIAL SUPPLY CABLE SUPPLIED BY 3-PHASE 380 V. TERMINAL BOX (APPLICABLE/NOT APPLICABLE DC VOLTAGE OUTPUT FOR TEST/DEVELOPMENT EQUIPMENT) [8] *APPROVED BY EACH USER

SECOND FLOOR OUTLET DESIGN (POWER/COMMUNICATION)
 ชั้นที่ 2 (ไฟฟ้า/สื่อสาร) ขนาด 1 : 200

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SIEMENS

อาคารศูนย์ปฏิบัติการวิจัย
 เลอิ่งก่าโน้ตเฟ็ง
 อีปโนลระฮอโมลินญ่าดี

THE NATIONAL ENGINEERING STANDARD COMMITTEE
 115 ถนนวิภาวดีรังสิต กรุงเทพฯ 10310
 โทร. 0-2654-4100

ผู้ขาย: นิกเคน เซอร์คิเคิล จำกัด
 นิกเคน เซอร์คิเคิล จำกัด
 115 ถนนวิภาวดีรังสิต กรุงเทพฯ 10310
 โทร. 0-2654-4100

ผู้รับ: บริษัท นิกเคน เซอร์คิเคิล จำกัด
 นิกเคน เซอร์คิเคิล จำกัด
 115 ถนนวิภาวดีรังสิต กรุงเทพฯ 10310
 โทร. 0-2654-4100

วันที่: 15/05/2561

เลขที่: 400601

มาตรา: 1:200

หน้า: 45

SIEMENS

โครงการ: อาคารศูนย์ปฏิบัติการวิจัย
 เลอิ่งก่าโน้ตเฟ็ง
 อีปโนลระฮอโมลินญ่าดี

ผู้ขาย: นิกเคน เซอร์คิเคิล จำกัด
 นิกเคน เซอร์คิเคิล จำกัด
 115 ถนนวิภาวดีรังสิต กรุงเทพฯ 10310
 โทร. 0-2654-4100

ผู้รับ: บริษัท นิกเคน เซอร์คิเคิล จำกัด
 นิกเคน เซอร์คิเคิล จำกัด
 115 ถนนวิภาวดีรังสิต กรุงเทพฯ 10310
 โทร. 0-2654-4100

วันที่: 15/05/2561

เลขที่: 400601

มาตรา: 1:200

หน้า: 45



ภาคผนวก ค

แบบระบบปรับอากาศของอาคารชินโครตรอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



อาคารศูนย์ปฏิบัติการวิจัย
เครื่องกำเนิดแสง
ซินโครตรอนแห่งชาติ
HE NATIONAL SYNCHROTRON RESEARCH CENTER
ถ. เลขาฯ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
อ.เมือง & หนองไข่น้ำ 30000

ชื่อโครงการ: อาคารปฏิบัติการวิจัย
ผู้รับผิดชอบ: บริษัท เซ็นเซอร์
การวิจัยและพัฒนา เทคโนโลยีและนวัตกรรม

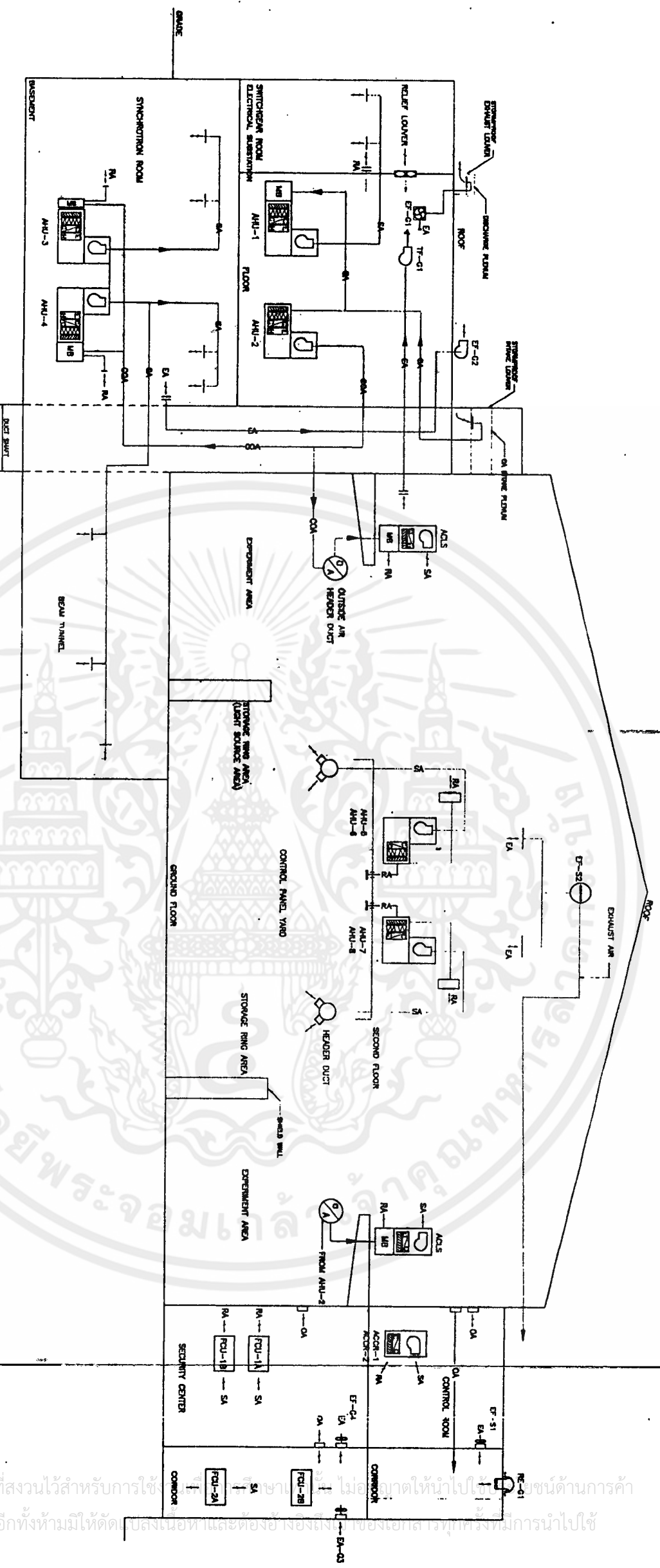
ชื่อลูกค้า: NIKKEN SEIKO LTD.
บริษัท นิกเคนเซียว จำกัด
1000 COMMERCE C.A. LTD.
1000 COMMERCE C.A. LTD.
1000 COMMERCE C.A. LTD.

พื้นที่: 700 S.
พื้นที่: 700 S.
พื้นที่: 700 S.
พื้นที่: 700 S.
พื้นที่: 700 S.

ลำดับ	ชื่อ	พื้นที่	จำนวน
1	พื้นที่	700 S.	1
2	พื้นที่	700 S.	1
3	พื้นที่	700 S.	1
4	พื้นที่	700 S.	1
5	พื้นที่	700 S.	1

ชื่อ: บริษัท เซ็นเซอร์ จำกัด
เลขที่: 400601
วันที่: 23/05/2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ภายนอกโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องแจ้งไปยังเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



AIR CONDITIONING DUCT SYSTEM DIAGRAM
(ELEVATION VIEW)

LEGEND
DUCTWORK
EA--- EXHAUST AIR
OA--- OUTSIDE AIR
COA--- CONDENSED OUTSIDE AIR
RA--- RETURN AIR
SA--- SUPPLY AIR

EQUIPMENT
PRIMARY FILTER
MAIN FILTER
COOLING COIL
ELECTRICAL HEATER
RETURN AIR DUCT
FAN
SUPPLY AIR REGISTER
WORK BOX

AIR CONDITIONING SYSTEM DUCT DIAGRAM



อาคารศูนย์ปฏิบัติการวิจัย
เครื่องฟักนิวเคลียร์
อิมโนโลยีของแบบแห่งชาติ

SIANG STATION ENGINEERING CONSULTANTS
25/1 ซอยสุขุมวิท 11 แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110
โทรศัพท์ 02-261-1111 โทรสาร 02-261-1112

ชื่อโครงการ: ศูนย์ปฏิบัติการวิจัยเครื่องฟักนิวเคลียร์อิมโนโลยีของแบบแห่งชาติ
ชื่ออาคาร: อาคารศูนย์ปฏิบัติการวิจัยเครื่องฟักนิวเคลียร์อิมโนโลยีของแบบแห่งชาติ

ชื่อผู้ว่าจ้าง: กรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ชื่อผู้ออกแบบ: SIANG STATION ENGINEERING CONSULTANTS

ชื่อสถาปนิก: SIANG STATION ENGINEERING CONSULTANTS
ชื่อวิศวกร: SIANG STATION ENGINEERING CONSULTANTS

ชื่อช่างเขียน: SIANG STATION ENGINEERING CONSULTANTS
ชื่อช่างตรวจสอบ: SIANG STATION ENGINEERING CONSULTANTS

ชื่อช่างคำนวณ: SIANG STATION ENGINEERING CONSULTANTS
ชื่อช่างร่าง: SIANG STATION ENGINEERING CONSULTANTS

ชื่อช่างเขียน: SIANG STATION ENGINEERING CONSULTANTS
ชื่อช่างตรวจสอบ: SIANG STATION ENGINEERING CONSULTANTS

ชื่อช่างคำนวณ: SIANG STATION ENGINEERING CONSULTANTS
ชื่อช่างร่าง: SIANG STATION ENGINEERING CONSULTANTS

ชื่อช่างเขียน: SIANG STATION ENGINEERING CONSULTANTS
ชื่อช่างตรวจสอบ: SIANG STATION ENGINEERING CONSULTANTS

ชื่อช่างคำนวณ: SIANG STATION ENGINEERING CONSULTANTS
ชื่อช่างร่าง: SIANG STATION ENGINEERING CONSULTANTS

ชื่อช่างเขียน: SIANG STATION ENGINEERING CONSULTANTS
ชื่อช่างตรวจสอบ: SIANG STATION ENGINEERING CONSULTANTS

ชื่อช่างคำนวณ: SIANG STATION ENGINEERING CONSULTANTS
ชื่อช่างร่าง: SIANG STATION ENGINEERING CONSULTANTS

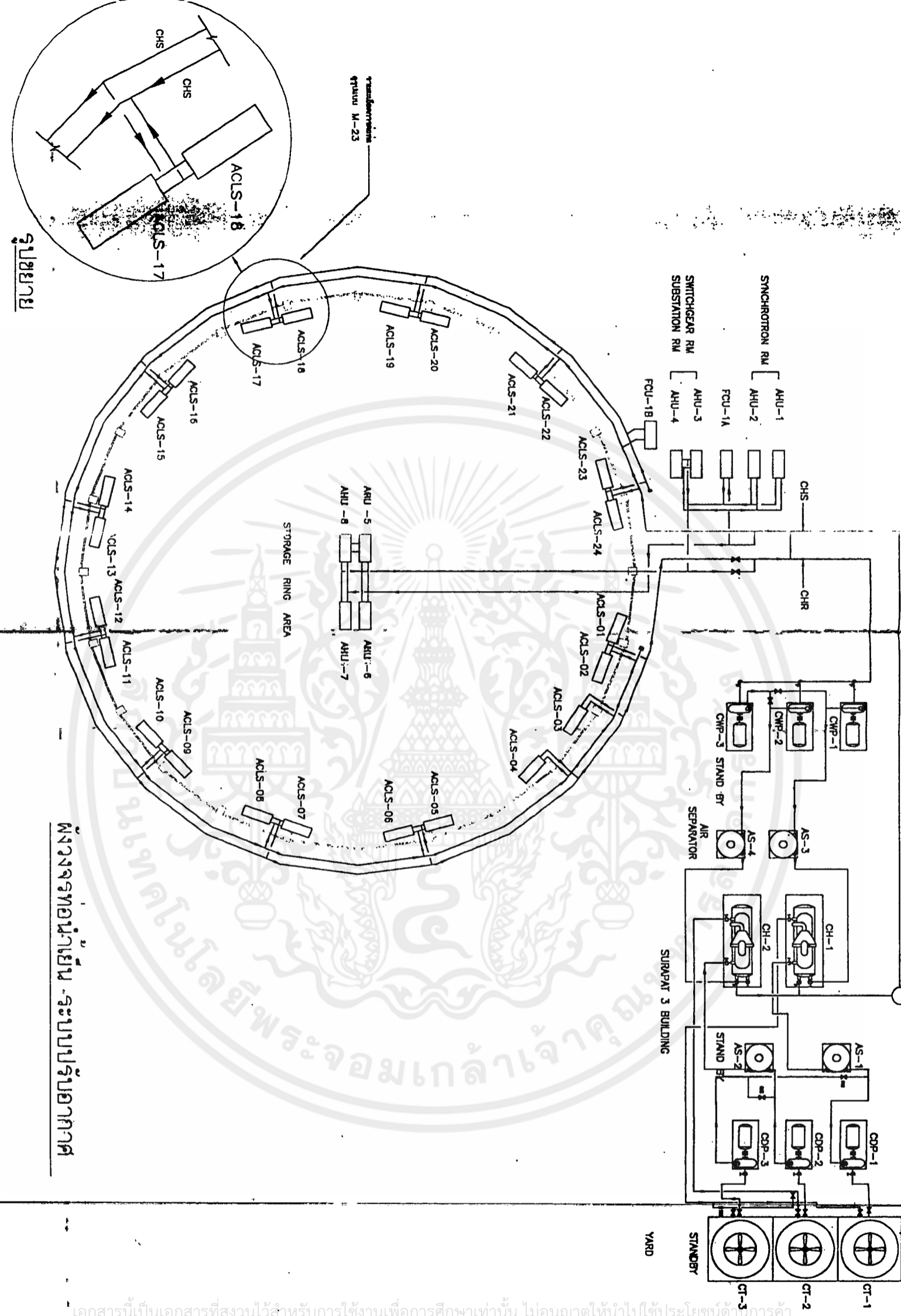
ชื่อช่างเขียน: SIANG STATION ENGINEERING CONSULTANTS
ชื่อช่างตรวจสอบ: SIANG STATION ENGINEERING CONSULTANTS

ชื่อช่างคำนวณ: SIANG STATION ENGINEERING CONSULTANTS
ชื่อช่างร่าง: SIANG STATION ENGINEERING CONSULTANTS

ชื่อช่างเขียน: SIANG STATION ENGINEERING CONSULTANTS
ชื่อช่างตรวจสอบ: SIANG STATION ENGINEERING CONSULTANTS

ชื่อช่างคำนวณ: SIANG STATION ENGINEERING CONSULTANTS
ชื่อช่างร่าง: SIANG STATION ENGINEERING CONSULTANTS

ชื่อช่างเขียน: SIANG STATION ENGINEERING CONSULTANTS
ชื่อช่างตรวจสอบ: SIANG STATION ENGINEERING CONSULTANTS



ผังวงจรถ่อน้ำเย็น - ระบบปรับอากาศ

CHILLED WATER SYSTEM PIPE DIAGRAM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Project No.	400601
Sheet No.	M-16
Revision	23



ภาคผนวก ง

ชุดโปรโตคอลในการควบคุมอุปกรณ์ดีไอทีบ็อกซ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	COMMUNICATION PROTOCOL										
	SIN	SID1	SID2	DID3	DID4	CMD1	CMD2	LG1	LG2	CRC	END
CLEAR											
ON/OFF LIGHT (1-8)	EA					55H	10H	0	(1-8)		E8
RBCALL LOCAL MEMORY [ON]						55H	00H				
RBCALL LOCAL MEMORY [OFF]						55H	0FH				
TURN ON THAT BOX						55H	00H		FFH		
TURN OFF THAT BOX						55H	0FH		FFH		
RBCALL INTER MEMORY [ON]						AAH	50H				
RBCALL INTER MEMORY [OFF]						AAH	60H				
TURN ON ALL BOX						AAH	00H		FFH		
TURN OFF ALL BOX						AAH	0FH		FFH		
STORE LOCAL MEMORY [REQ STATUS] [WR 123 TO EE]						55H	90H				
STORE INTER MEMORY						0CH			STATUS(1,2,3)		
RECALL BOX 1234 STATUS (IF ITS OWN BOX - RETURN) (IF OTHER BOX - RETURN) (AFTER RBCALL OTHER BOX ON)				12H	34H	A0H	01H				
						0CH			STATUS		
						CDH			STATUS		
ON/OFF RECALLED BOX LIGHT (IF ITS OWN BOX - RETURN) (IF OTHER BOX - RETURN) RETURN TO LOCAL BOX STATUS				12H	34H	A0H	02H		(1-8)		
						0CH			STATUS		
						CDH			STATUS		
SET ID 123 TO THAT BOX				01H	23H	55H	41H				
	EAH	0	0					0		AAH	E8H
TURN BOX 12, ALL LIGHT ON				0	12H	A2H	00H		FFH		
TURN BOX 12, ALL LIGHT OFF				0	12H	A2H	0FH		FFH		
TURN BOX 1234, LIGHT 1,2,3 ON				12H	34H	A2H	00H		07H		
TURN BOX 1234, LIGHT 1,2,3 OFF				12H	34H	A2H	0FH		07H		
COMPLEMENT BOX 340, LIGHT (1-8)				05H	40H	A2H	10H		(1-8)		
RECALL INTER MEMORY ON				0	0	AAH	50H				
RECALL INTER MEMORY OFF				0	0	AAH	60H				
RECALL BOX 340 STATUS (IF ITS OWN BOX THEN RETURN) (IF OTHER BOX THEN RETURN) (X=BOX ID WHICH PC LINKED)				05H	40H	A2H	90H				
		05H	40H	X	X	0CH			STATUS		
		05H	40H	X	X	CEH			STATUS		
LIGHT NO. 87654321											
BIT 76543210											
BIT VALUE 84218421											



ภาคผนวก จ
โปรแกรมคำสั่งภาษาไทยที่ใช้ในการควบคุม
ระบบไฟฟ้าในอาคารซินโครตรอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อไฟล์ : ๑๐.กตท

- ๑๐ ถบจธ
- ๒๐ ให้ $\sigma = \alpha$
- ๓๐ รูป $๒\alpha, ๑\alpha, ๑, ๑, \uparrow\uparrow\uparrow\rightarrow\rightarrow\rightarrow\rightarrow\rightarrow\downarrow\downarrow\downarrow\leftarrow\leftarrow\leftarrow\leftarrow\leftarrow$
- ๔๐ วาด รูป ๓๐ ขนาด ๓
- ๕๐ ทิกัด รูป ๓๐ = ทิกัด $(\alpha\alpha, ๑\alpha)$
- ๖๐ วาด รูป ๓๐ ขนาด ๓
- ๗๐ ทิกัด รูป ๓๐ = ทิกัด $(๗, ๑\alpha)$
- ๘๐ วาด รูป ๓๐ ขนาด ๓
- ๙๐ ทิกัด รูป ๓๐ = ทิกัด $(๓๑, ๑\alpha)$
- ๑๐๐ วาด รูป ๓๐
- ๑๑๐ รูป $๓๒, ๒\alpha, ๑, ๑, \uparrow\uparrow\uparrow\rightarrow\rightarrow\rightarrow\rightarrow\rightarrow\downarrow\downarrow\downarrow\leftarrow\leftarrow\leftarrow$
- ๑๒๐ วาด รูป ๑๑๐
- ๑๓๐ รูป $๓\alpha, ๓๐, ๑, ๑, \uparrow\uparrow\uparrow$
- ๑๔๐ วาด รูป ๑๓๐
- ๑๕๐ ทิมพ์ ทิกัด $(๗, ๓)$; " ระบบควบคุมอาคารจีนโครตรอน "
- ๑๖๐ ทิมพ์ ทิกัด $(๒๒, ๒\alpha)$; " exit "
- ๑๗๐ ทิมพ์ ทิกัด $(๗, ๒\alpha)$; " enter "
- ๑๘๐ ทิมพ์ ทิกัด $(๗, ๒\alpha)$; " \rightarrow "
- ๑๙๐ ให้ $k = กค$
- ๒๐๐ ถ้า $k = ๒๘$ คังนั้น ไปที่ ๓๔๐
- ๒๑๐ ถ้า $k = ๑๗$ คังนั้น ไปที่ ๒๔๐
- ๒๒๐ ถ้า $k = ๑\alpha$ คังนั้น ไปที่ ๒๑๐
- ๒๓๐ ไปที่ ๑๙๐
- ๒๔๐ ถ้า $\sigma < > ๒๐$ คังนั้น ไปที่ ๑๒๐
- ๒๕๐ เก็บคำ hex๘๑๒๒๕, hex๑a
- ๒๖๐ ไปที่ ๑๘๐
- ๒๗๐ ถ้า $\sigma < > \alpha$ คังนั้น ไปที่ ๓๐๐
- ๒๘๐ เก็บคำ hex๘๑๓๑๔, hex๑a
- ๒๙๐ ไปที่ ๑๘๐
- ๓๐๐ ให้ $\sigma = \alpha$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ๓๑๐ ไปที่ ๒๘๐
- ๓๒๐ ให้ $\sigma = ๒๐$
- ๓๓๐ ไปที่ ๒๕๐
- ๓๔๐ ถ้า $\sigma = ๕$ ดังนั้น \rightarrow "แสง"
- ๓๕๐ ถ้า $\sigma = ๒๐$ ดังนั้น ไปที่ ๓๖๐
- ๓๖๐ จบจอ
- ๓๗๐ ทิมท์ พิกัด (๘,๘); "ต้องการออกจากโปรแกรม"
- ๓๘๐ ทิมท์ พิกัด (๘,๑๒); "ควบคุมระบบภายในอาคาร"
- ๓๙๐ ทิมท์ พิกัด (๘,๑๕); "ซินโครตรอนใช่หรือไม่"
- ๔๐๐ ทิมท์ พิกัด (๑๒,๒๕); "กด ข หรือ ม"
- ๔๑๐ ให้ $k = กค$
- ๔๒๐ ถ้า $k = ๑๓$ ดังนั้น หยุด
- ๔๓๐ ถ้า $k = ๕๑$ ดังนั้น ไปที่ ๑๐
- ๔๔๐ ไปที่ ๔๑๐

ชื่อไฟล์ : เลข.กตท

๓๖๐ จบจธ

๓๗๐ ให้ $\sigma = ๖$

๓๘๐ ทิมท์ พิกัด (๑๔,๑); " มนุษย์รัก "

๓๙๐ ทิมท์ พิกัด (๕,๖); " ๑. ชั้นใต้ดิน "

๔๐๐ ทิมท์ พิกัด (๕,๘); " ๒. ชั้นล่าง "

๔๑๐ ทิมท์ พิกัด (๕,๑๒); " ๓. ชั้นสอง "

๔๒๐ ทิมท์ พิกัด (๕,๑๕); " ๔. ระบบปรับอากาศ "

๔๓๐ ทิมท์ พิกัด (๑๒,๒๖); " กค ก ชอนกธบ "

๔๔๐ ทิมท์ พิกัด (๑,๘); " \rightarrow "

๔๕๐ ให้ $k = กค$

๔๖๐ ถ้า $k = ๘๐$ ดังนั้น ไปที่ ๕๑๐

๔๗๐ ถ้า $k = ๑๒$ ดังนั้น ไปที่ ๕๔๐

๔๘๐ ถ้า $k = ๒๘$ ดังนั้น ไปที่ ๖๑๐

๔๙๐ ถ้า $k = ๑๒$ ดังนั้น \rightarrow " จธ "

๕๐๐ ไปที่ ๕๕๐

๕๑๐ ถ้า $\sigma < > ๑๕$ ดังนั้น ไปที่ ๕๘๘

๕๓๐ ไปที่ ๕๕๐

๕๔๐ ถ้า $\sigma < > ๖$ ดังนั้น ไปที่ ๕๖๘

๕๖๐ ไปที่ ๕๕๐

๕๖๘ เก็บค่า $hex๘๐๒๓ + \sigma * ๑๒, hex๑๕$

๕๗๐ ให้ $\sigma = \sigma - ๑$

๕๗๑ เก็บค่า $hex๘๐๒๓ + \sigma * ๑๒, hex๐f๘$

๕๘๐ ไปที่ ๕๕๐

๕๘๘ เก็บค่า $hex๘๐๒๓ + \sigma * ๑๒, hex๑๕$

๕๙๐ ให้ $\sigma = \sigma + ๑$

๕๙๑ เก็บค่า $hex๘๐๒๓ + \sigma * ๑๒, hex๐f๘$

๖๐๐ ไปที่ ๕๕๐

๖๑๐ จบจธ

๖๒๐ ถ้า $\sigma = ๖$ ดังนั้น ไปที่ ๖๖๐

๖๓๐ ถ้า $\sigma = ๘$ ดังนั้น ไปที่ ๑๕๘๘

- ๖๔๐ ถ้า $\sigma = ๑๒$ ดังนั้น ไปที่ ๓๐๐๐
- ๖๕๐ ถ้า $\sigma = ๑๕$ ดังนั้น \rightarrow "แอร์"
- ๖๕๕ จบจอ
- ๖๕๖ ให้ $\sigma = ๖$
- ๖๖๐ ทิมพ์ ทิกัด (๑๕,๑); "รันไค์คิน "
- ๖๗๐ ทิมพ์ ทิกัด ($\alpha, ๖$); "๑. ระบบแสดงตาราง "
- ๖๘๐ ทิมพ์ ทิกัด (α, σ); "๒. ระบบเค้รับ "
- ๖๙๐ ทิมพ์ ทิกัด (๑๒,๒๖); "กค ก ช้อนกลับ "
- ๗๐๐ ทิมพ์ ทิกัด (๑,๗); " \rightarrow "
- ๗๑๐ ให้ $ก = กค$
- ๗๒๐ ถ้า $ก = ๘๐$ ดังนั้น ไปที่ ๗๗๐
- ๗๓๐ ถ้า $ก = ๗๒$ ดังนั้น ไปที่ ๘๐๐
- ๗๔๐ ถ้า $ก = ๒๘$ ดังนั้น ไปที่ ๘๗๐
- ๗๕๐ ถ้า $ก = ๗๒$ ดังนั้น ไปที่ ๗๖๐
- ๗๖๐ ไปที่ ๗๑๐
- ๗๗๐ ถ้า $\sigma < \sigma$ ดังนั้น ไปที่ ๘๒๘
- ๗๘๐ ไปที่ ๗๑๐
- ๘๐๐ ถ้า $\sigma < \sigma$ ดังนั้น ไปที่ ๘๔๘
- ๘๒๐ ไปที่ ๗๑๐
- ๘๒๘ เก็บค่า $hex๘๐๒๓ + \sigma * ๗๒, hex๑๑$
- ๘๓๐ ให้ $\sigma = \sigma + ๓$
- ๘๓๕ เก็บค่า $hex๘๐๒๓ + \sigma * ๗๒, hex๐f๘$
- ๘๔๐ ไปที่ ๗๑๐
- ๘๔๘ เก็บค่า $hex๘๐๒๓ + \sigma * ๗๒, hex๑๑$
- ๘๕๐ ให้ $\sigma = \sigma - ๓$
- ๘๕๕ เก็บค่า $hex๘๐๒๓ + \sigma * ๗๒, hex๐f๘$
- ๘๖๐ ไปที่ ๗๑๐
- ๘๗๐ จบจอ
- ๘๘๐ ถ้า $\sigma = ๖$ ดังนั้น ไปที่ ๙๐๐
- ๘๙๐ ถ้า $\sigma = ๘$ ดังนั้น ไปที่ ๑๕๒๐

๘๘๕ จบขอ

๘๐๐ ให้ $\sigma = ๖$

๘๑๐ ทิมพ์ ทิกัด (๘,๑); "ระบบแสงสว่างชั้นใต้ดิน "

๘๒๐ ทิมพ์ ทิกัด (๕,๖); "๑. ห้องจีนโครตรอน ๑ "

๘๓๐ ทิมพ์ ทิกัด (๕,๘); "๒. ห้องจีนโครตรอน ๒ "

๘๔๐ ทิมพ์ ทิกัด (๕,๑๒); "๓. beam tunnel "

๘๕๐ ทิมพ์ ทิกัด (๕,๑๕); "๔. บันได "

๘๖๐ ทิมพ์ ทิกัด (๑,๒๖); " กค ก ช้อนกั๊บ "

๘๗๐ ทิมพ์ ทิกัด (๒๐,๒๖); " กค ฅ ฅนุหัดัก "

๘๘๐ ทิมพ์ ทิกัด (๑,๗); " \rightarrow "

๘๙๐ ให้ $k = กค$

๑๐๐๐ ถ้า $k = ๘๐$ คังนััน ไปที่ ๑๐๖๐

๑๐๑๐ ถ้า $k = ๘๒$ คังนััน ไปที่ ๑๐๘๐

๑๐๒๐ ถ้า $k = ๒๘$ คังนััน ไปที่ ๑๑๖๐

๑๐๓๐ ถ้า $k = ๒๘$ คังนััน ไปที่ ๑๒๐

๑๐๔๐ ถ้า $k = ๑๒$ คังนััน ไปที่ ๖๕๕

๑๐๕๐ ไปที่ ๘๘๐

๑๐๖๐ ถ้า $\sigma < > ๑๕$ คังนััน ไปที่ ๑๑๑๘

๑๐๘๐ ไปที่ ๘๘๐

๑๐๙๐ ถ้า $\sigma < > ๖$ คังนััน ไปที่ ๑๑๗๘

๑๑๑๐ ไปที่ ๘๘๐

๑๑๑๘ เก็บค้ำ $hex๘๐๒๓ + \sigma * ๑๒, hex๑๑$

๑๑๒๐ ให้ $\sigma = \sigma + ๑$

๑๑๒๕ เก็บค้ำ $hex๘๐๒๓ + \sigma * ๑๒, hex๐f๘$

๑๑๓๐ ไปที่ ๘๘๐

๑๑๓๘ เก็บค้ำ $hex๘๐๒๓ + \sigma * ๑๒, hex๑๑$

๑๑๔๐ ให้ $\sigma = \sigma - ๑$

๑๑๔๕ เก็บค้ำ $hex๘๐๒๓ + \sigma * ๑๒, hex๐f๘$

๑๑๕๐ ไปที่ ๘๘๐

๑๑๖๐ จบขอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ๑๑๗๐ ถ้า $\sigma = ๖$ ดังนั้น ไปที่ ๑๑๗๐
- ๑๑๘๐ ถ้า $\sigma = ๘$ ดังนั้น ไปที่ ๑๑๘๕
- ๑๑๙๐ ถ้า $\sigma = ๑๒$ ดังนั้น ไปที่ ๑๑๘๐
- ๑๒๐๐ ถ้า $\sigma = ๑๕$ ดังนั้น ไปที่ ๑๒๐๐
- ๑๔๑๐ ฅบจอ
- ๑๕๑๕ ให้ $\sigma = ๖$
- ๑๕๒๐ ทิมท์ พิกัด (๘,๘); "ระบบเด้ารับชั้นใต้ดิน "
- ๑๕๓๐ ทิมท์ พิกัด (๓,๒๕); " กค ก ซ้อนกถับ "
- ๑๕๔๐ ทิมท์ พิกัด (๒๐,๒๕); " กค ถ เมฆุหถัก "
- ๑๕๕๐ ให้ $ก = กค$
- ๑๕๖๐ ถ้า $ก = ๒๘$ ดังนั้น ไปที่ ๑๕๘๐
- ๑๕๗๐ ถ้า $ก = ๒๗$ ดังนั้น ไปที่ ๑๖๐
- ๑๕๘๐ ถ้า $ก = ๓๒$ ดังนั้น ไปที่ ๖๕๕
- ๑๕๘๘ ไปที่ ๑๕๕๐
- ๑๕๘๘ ฅบจอ
- ๑๕๙๐ ทิมท์ พิกัด (๑๕,๑); " ชั้นถ่าง "
- ๑๕๙๕ ให้ $\sigma = ๖$
- ๑๖๐๐ ทิมท์ พิกัด (๕,๖); " ๑. ระบบแสงสว่าง "
- ๑๖๑๐ ทิมท์ พิกัด (๕,๘); " ๒. ระบบเด้ารับ "
- ๑๖๒๐ ทิมท์ พิกัด (๑๒,๒๖); " กค ก ซ้อนกถับ "
- ๑๖๓๐ ทิมท์ พิกัด (๓,๗); " \rightarrow "
- ๑๖๔๐ ให้ $ก = กค$
- ๑๖๕๐ ถ้า $ก = ๘๐$ ดังนั้น ไปที่ ๑๗๐๐
- ๑๖๖๐ ถ้า $ก = ๗๒$ ดังนั้น ไปที่ ๑๗๒๐
- ๑๖๗๐ ถ้า $ก = ๒๘$ ดังนั้น ไปที่ ๑๘๒๐
- ๑๖๘๐ ถ้า $ก = ๓๒$ ดังนั้น ไปที่ ๑๖๐
- ๑๖๙๐ ไปที่ ๑๖๕๐
- ๑๗๐๐ ถ้า $\sigma <> ๘$ ดังนั้น ไปที่ ๑๗๔๐
- ๑๗๑๐ ไปที่ ๑๖๕๐
- ๑๗๒๐ ถ้า $\sigma <> ๖$ ดังนั้น ไปที่ ๑๗๘๐

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๑๗๓๐ ไปที่ ๑๖๔๐

๑๗๔๐ เก็บค่า hex ๘๐๒๓ + ๗*๓๒,hex๑๑

๑๗๕๐ ให้ $\sigma = \sigma + ๓$

๑๗๖๐ เก็บค่า hex ๘๐๒๓ + ๗*๓๒,hex๐f๘

๑๗๗๐ ไปที่ ๑๖๔๐

๑๗๘๐ เก็บค่า hex ๘๐๒๓ + ๗*๓๒,hex๑๑

๑๗๙๐ ให้ $\sigma = \sigma - ๓$

๑๘๐๐ เก็บค่า hex ๘๐๒๓ + ๗*๓๒,hex๐f๘

๑๘๑๐ ไปที่ ๑๖๔๐

๑๘๒๐ จบจอ

๑๘๓๐ ถ้า $\sigma = ๖$ ดังนั้น ไปที่ ๑๘๕๐

๑๘๔๐ ถ้า $\sigma = ๙$ ดังนั้น ไปที่ ๒๔๒๐

๑๘๕๕ จบจอ

๑๘๕๐ ให้ $\sigma = ๖$

๑๘๖๐ พิมพ์ ทัก (๘,๑); " ระบบแสงสว่างชั้นล่าง "

๑๘๗๐ พิมพ์ ทัก (๕,๖); " ๑. ห้องสวีทเกียร์ "

๑๘๘๐ พิมพ์ ทัก (๕,๘); " ๒. ห้องสถานีไฟฟ้าออส "

๑๘๙๐ พิมพ์ ทัก (๕,๑๒); " ๓. เขตหวงห้าม "

๑๙๐๐ พิมพ์ ทัก (๕,๑๕); " ๔. ห้องเครื่องปรับอากาศ "

๑๙๑๐ พิมพ์ ทัก (๕,๑๘); " ๕. ห้องควบคุม "

๑๙๒๐ พิมพ์ ทัก (๓,๒๕); " กค ก ซ้อนกลับ "

๑๙๓๐ พิมพ์ ทัก (๒๐,๒๕); " กค ถ เมนูหลัก "

๑๙๔๐ พิมพ์ ทัก (๑๑,๒๑); " กค แคร่ ยัดไป "

๑๙๕๐ พิมพ์ ทัก (๓,๗); " → "

๑๙๖๐ ให้ $k = กค$

๑๙๗๐ ถ้า $k = ๘๐$ ดังนั้น ไปที่ ๒๐๓๐

๑๙๘๐ ถ้า $k = ๗๒$ ดังนั้น ไปที่ ๒๐๕๐

๑๙๙๐ ถ้า $k = ๒๘$ ดังนั้น ไปที่ ๔๑๓๐

๒๐๐๐ ถ้า $k = ๒๗$ ดังนั้น ไปที่ ๑๖๖๐

๒๐๑๐ ถ้า $k = ๓๒$ ดังนั้น ไปที่ ๑๕๘๕

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ๒๐๑๕ ถ้า $k = ๕๗$ ค้างนั้น ไปที่ ๒๑๑๐
- ๒๐๒๐ ไปที่ ๑๙๖๐
- ๒๐๓๐ ถ้า $\pi < > ๑๘$ ค้างนั้น ไปที่ ๒๐๗๐
- ๒๐๔๐ ไปที่ ๑๙๖๐
- ๒๐๕๐ ถ้า $\pi < > ๖$ ค้างนั้น ไปที่ ๒๑๑๐
- ๒๐๖๐ ไปที่ ๑๙๖๐
- ๒๐๗๐ เก็บค่า $\text{hex} ๘๐๒๓ + \pi * ๓๒, \text{hex} ๑๑$
- ๒๐๘๐ ให้ $\pi = \pi + ๓$
- ๒๐๙๐ เก็บค่า $\text{hex} ๘๐๒๓ + \pi * ๓๒, \text{hex} ๐๙$
- ๒๑๐๐ ไปที่ ๑๙๖๐
- ๒๑๑๐ เก็บค่า $\text{hex} ๘๐๒๓ + \pi * ๓๒, \text{hex} ๑๑$
- ๒๑๑๘ ให้ $\pi = \pi - ๓$
- ๒๑๑๙ เก็บค่า $\text{hex} ๘๐๒๓ + \pi * ๓๒, \text{hex} ๐๙$
- ๒๑๒๐ ไปที่ ๑๙๖๐
- ๒๑๓๐ ลบจอ
- ๒๑๓๕ ให้ $\pi = ๖$
- ๒๑๔๐ ทิมพ์ พิกัด (๘,๑); " ระบบแสงสว่างชั้นล่าง "
- ๒๑๕๐ ทิมพ์ พิกัด (๕,๖); " ๖. cat walk ๑ "
- ๒๑๖๐ ทิมพ์ พิกัด (๕,๘); " ๘. cat walk ๒ "
- ๒๑๗๐ ทิมพ์ พิกัด (๕,๑๒); " ๘. ภาชนะกษัตริย์ "
- ๒๑๘๐ ทิมพ์ พิกัด (๕,๑๕); " ๘. ทางเดินข้างบันไดและเขตหวงห้าม "
- ๒๑๙๐ ทิมพ์ พิกัด (๕,๑๘); " ๑๐. ห้องโถงและบันได "
- ๒๒๐๐ ทิมพ์ พิกัด (๓,๒๕); " กค ก ย้อนกลับ "
- ๒๒๑๐ ทิมพ์ พิกัด (๒๐,๒๕); " กค ก เมนูหลัก "
- ๒๒๒๐ ทิมพ์ พิกัด (๓,๓); " → "
- ๒๒๓๐ ให้ $k = กค$
- ๒๒๔๐ ถ้า $k = ๘๐$ ค้างนั้น ไปที่ ๒๓๐๐
- ๒๒๕๐ ถ้า $k = ๗๒$ ค้างนั้น ไปที่ ๒๓๒๐
- ๒๒๖๐ ถ้า $k = ๒๘$ ค้างนั้น ไปที่ ๔๕๓๐
- ๒๒๗๐ ถ้า $k = ๒๗$ ค้างนั้น ไปที่ ๓๖๐

- ๒๒๘๐ ถ้า $k = ๑๒$ ดังนั้น ไปที่ ๑๘๔๕
- ๒๒๘๑ ไปที่ ๒๒๓๐
- ๒๒๘๒ ถ้า $\sigma <> ๑๘$ ดังนั้น ไปที่ ๒๓๔๐
- ๒๒๘๓ ไปที่ ๒๒๓๐
- ๒๒๘๔ ถ้า $\sigma <> ๖$ ดังนั้น ไปที่ ๒๓๘๐
- ๒๒๘๕ ไปที่ ๒๒๓๐
- ๒๒๘๖ เก็บค่า $hex\ ๘๐๒๓ + \sigma * ๑๒, hex\ ๑๑$
- ๒๒๘๗ ให้ $\sigma = \sigma + ๓$
- ๒๒๘๘ เก็บค่า $hex\ ๘๐๒๓ + \sigma * ๑๒, hex\ ๐๙$
- ๒๒๘๙ ไปที่ ๒๒๓๐
- ๒๒๙๐ เก็บค่า $hex\ ๘๐๒๓ + \sigma * ๑๒, hex\ ๑๑$
- ๒๒๙๑ ให้ $\sigma = \sigma - ๑$
- ๒๒๙๒ เก็บค่า $hex\ ๘๐๒๓ + \sigma * ๑๒, hex\ ๐๙$
- ๒๒๙๓ ไปที่ ๒๒๓๐
- ๒๒๙๔ จบจอบ
- ๒๒๙๕ ให้ $\sigma = ๖$
- ๒๒๙๖ พิมพ์ ฟังก์ชัน $(\sigma, ๑)$; "ระบบเคำรับชั้นล่าง "
- ๒๒๙๗ พิมพ์ ฟังก์ชัน $(\alpha, ๖)$; "๑. ห้องศวิทท์เกียร์ "
- ๒๒๙๘ พิมพ์ ฟังก์ชัน (α, σ) ; "๒. ห้องสถานีไฟฟ้าย่อย "
- ๒๒๙๙ พิมพ์ ฟังก์ชัน $(\alpha, ๑๒)$; "๓. เขตหวงห้าม "
- ๒๓๐๐ พิมพ์ ฟังก์ชัน $(\alpha, ๑๕)$; "๔. ห้องเครื่องปรับอากาศ "
- ๒๓๐๑ พิมพ์ ฟังก์ชัน $(\alpha, ๑๘)$; "๕. ห้องควบคุม "
- ๒๓๐๒ พิมพ์ ฟังก์ชัน $(๑, ๒๕)$; "กค ก ย้อนกลับ "
- ๒๓๐๓ พิมพ์ ฟังก์ชัน $(๒๐, ๒๕)$; "กค ล เมฆหัดัก "
- ๒๓๐๔ พิมพ์ ฟังก์ชัน $(๑๑, ๒๑)$; "กค แคร่ ดักไป "
- ๒๓๐๕ พิมพ์ ฟังก์ชัน $(๑, \sigma)$; " \rightarrow "
- ๒๓๐๖ ให้ $k = กค$
- ๒๓๐๗ ถ้า $k = ๘๐$ ดังนั้น ไปที่ ๒๖๒๐
- ๒๓๐๘ ถ้า $k = ๑๒$ ดังนั้น ไปที่ ๒๖๔๐
- ๒๓๐๙ ถ้า $k = ๒๘$ ดังนั้น ไปที่ ๔๘๑๐

๒๕๘๐ ถ้า $k = ๒๗$ ค้างนั้น ไปที่ ๓๖๐

๒๕๘๐ ถ้า $k = ๓๒$ ค้างนั้น ไปที่ ๑๕๘๘

๒๖๐๐ ถ้า $k = ๕๗$ ค้างนั้น ไปที่ ๒๗๓๐

๒๖๑๐ ไปที่ ๒๕๔๐

๒๖๒๐ ถ้า $\sigma < > ๑๘$ ค้างนั้น ไปที่ ๒๖๖๐

๒๖๓๐ ไปที่ ๒๕๔๐

๒๖๔๐ ถ้า $\sigma < > ๖$ ค้างนั้น ไปที่ ๒๖๘๐

๒๖๕๐ ไปที่ ๒๕๔๐

๒๖๖๐ เก็บค่า $\text{hex}๘๐๒๓ + \sigma * ๓๒, \text{hex}๑๐$

๒๖๗๐ ให้ $\sigma = \sigma + ๓$

๒๖๘๐ เก็บค่า $\text{hex}๘๐๒๓ + \sigma * ๓๒, \text{hex}๐๖$

๒๖๘๕ ไปที่ ๒๕๔๐

๒๖๙๐ เก็บค่า $\text{hex}๘๐๒๓ + \sigma * ๓๒, \text{hex}๑๐$

๒๗๐๐ ให้ $\sigma = \sigma - ๓$

๒๗๑๐ เก็บค่า $\text{hex}๘๐๒๓ + \sigma * ๓๒, \text{hex}๐๖$

๒๗๒๐ ไปที่ ๒๕๔๐

๒๗๓๐ จบจ้อ

๒๗๓๕ ให้ $\sigma = ๖$

๒๗๔๐ ทิมท์ พิกัด (๘,๑); "ระบบเด้ารับร้นถ่าง "

๒๗๕๐ ทิมท์ พิกัด (๕,๖); " b. cat walk ๑ และ cat walk ๒ "

๒๗๖๐ ทิมท์ พิกัด (๕,๘); " ๗. ภาพนอกอาคาร "

๒๗๗๐ ทิมท์ พิกัด (๓,๒๕); " กค ก ย้อนกลับ "

๒๗๘๐ ทิมท์ พิกัด (๒๐,๒๕); " กค ๘ เมนูหลัก "

๒๗๙๐ ทิมท์ พิกัด (๓,๗); " \rightarrow "

๒๘๑๐ ให้ $k = กค$

๒๘๒๐ ถ้า $k = ๘๐$ ค้างนั้น ไปที่ ๒๘๘๐

๒๘๓๐ ถ้า $k = ๗๒$ ค้างนั้น ไปที่ ๒๘๐๐

๒๘๔๐ ถ้า $k = ๒๘$ ค้างนั้น ไปที่ ๕๑๓๐

๒๘๕๐ ถ้า $k = ๒๗$ ค้างนั้น ไปที่ ๓๖๐

๒๘๖๐ ถ้า $k = ๓๒$ ค้างนั้น ไปที่ ๒๕๒๐

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ๒๘๗๐ ไปที่ ๒๘๑๐
- ๒๘๘๐ ถ้า $\sigma < \epsilon$ ดังนั้น ไปที่ ๒๘๒๐
- ๒๘๙๐ ไปที่ ๒๘๑๐
- ๒๙๐๐ ถ้า $\sigma < \epsilon$ ดังนั้น ไปที่ ๒๘๖๐
- ๒๙๑๐ ไปที่ ๒๘๑๐
- ๒๙๒๐ เก็บค่า $\text{hex}๘๐๒๓ + \sigma^*๓๒, \text{hex}๑๑$
- ๒๙๓๐ ให้ $\sigma = \sigma + ๓$
- ๒๙๔๐ เก็บค่า $\text{hex}๘๐๒๓ + \sigma^*๓๒, \text{hex}๐๙$
- ๒๙๕๐ ไปที่ ๒๘๑๐
- ๒๙๖๐ เก็บค่า $\text{hex}๘๐๒๓ + \sigma^*๓๒, \text{hex}๑๑$
- ๒๙๗๐ ให้ $\sigma = \sigma - ๓$
- ๒๙๘๐ เก็บค่า $\text{hex}๘๐๒๓ + \sigma^*๓๒, \text{hex}๐๙$
- ๒๙๙๐ ไปที่ ๒๘๑๐
- ๓๐๐๐ ลบจธ
- ๓๐๑๐ ให้ $\sigma = \epsilon$
- ๓๐๒๐ ทิมท์ พิกัด (α, ϵ) ; " ชั้นตอง "
- ๓๐๓๐ ทิมท์ พิกัด (α, ϵ) ; " ๑. ระบบแสงสว่าง "
- ๓๐๔๐ ทิมท์ พิกัด (α, ϵ) ; " ๒. ระบบเคำรับ "
- ๓๐๕๐ ทิมท์ พิกัด (α, ϵ) ; " กค ก ย้อนกลับ "
- ๓๐๖๐ ทิมท์ พิกัด (α, ϵ) ; " \rightarrow "
- ๓๐๗๐ ให้ $\sigma = \text{กค}$
- ๓๐๘๐ ถ้า $\sigma = \epsilon$ ดังนั้น ไปที่ ๓๑๑๐
- ๓๐๙๐ ถ้า $\sigma = \epsilon$ ดังนั้น ไปที่ ๓๑๕๐
- ๓๑๐๐ ถ้า $\sigma = \epsilon$ ดังนั้น ไปที่ ๓๒๕๐
- ๓๑๑๐ ถ้า $\sigma = \epsilon$ ดังนั้น ไปที่ ๓๖๐
- ๓๑๒๐ ไปที่ ๓๐๗๐
- ๓๑๓๐ ถ้า $\sigma < \epsilon$ ดังนั้น ไปที่ ๓๑๗๐
- ๓๑๔๐ ไปที่ ๓๐๗๐
- ๓๑๕๐ ถ้า $\sigma < \epsilon$ ดังนั้น ไปที่ ๓๒๑๐
- ๓๑๖๐ ไปที่ ๓๐๗๐

๑๑๗๐ เก็บค่า hex๘๐๒๓ + ๗*๑๒,hex๑๒

๑๑๘๐ ให้ $\sigma = \sigma + ๓$

๑๑๙๐ เก็บค่า hex๘๐๒๓ + ๗*๑๒,hex๐๙

๑๒๐๐ ไปที่ ๑๐๗๐

๑๒๑๐ เก็บค่า hex๘๐๒๓ + ๗*๑๒,hex๑๒

๑๒๒๐ ให้ $\sigma = \sigma - ๓$

๑๒๓๐ เก็บค่า hex๘๐๒๓ + ๗*๑๒,hex๐๙

๑๒๔๐ ไปที่ ๑๐๗๐

๑๒๕๐ จบจอ

๑๒๖๐ ถ้า $\sigma = ๖$ ค้างนั้น ไปที่ ๑๒๘๐

๑๒๗๐ ถ้า $\sigma = ๙$ ค้างนั้น ไปที่ ๑๔๘๐

๑๒๘๐ จบจอ

๑๒๙๐ ให้ $\sigma = ๖$

๑๓๐๐ ทิมท์ พิกัด (๘,๑); " ระบบแสงสว่างชั้นสอง "

๑๓๑๐ ทิมท์ พิกัด (๕,๖); " ๑. ห้องทดลองชั้นนอก "

๑๓๒๐ ทิมท์ พิกัด (๕,๘); " ๒. ห้องทดลองชั้นกลาง "

๑๓๓๐ ทิมท์ พิกัด (๕,๑๒); " ๓. ห้องทดลองชั้นใน "

๑๓๔๐ ทิมท์ พิกัด (๕,๑๕); " ๔. ทางเดินรอบห้องทดลอง "

๑๓๕๐ ทิมท์ พิกัด (๕,๑๘); " ๕. ห้องควบคุม "

๑๓๕๑ ทิมท์ พิกัด (๕,๒๑); " ๖. ทางเดินข้างห้องควบคุมและบันได "

๑๓๖๐ ทิมท์ พิกัด (๑,๒๕); " กค ก ย้อนกลับ "

๑๓๗๐ ทิมท์ พิกัด (๒๐,๒๕); " กค ๓ แผนุหลัก "

๑๓๘๐ ทิมท์ พิกัด (๑,๘); " → "

๑๓๙๐ ให้ $k = กค$

๑๔๐๐ ถ้า $k = ๘๐$ ค้างนั้น ไปที่ ๑๔๖๐

๑๔๑๐ ถ้า $k = ๗๒$ ค้างนั้น ไปที่ ๑๔๘๐

๑๔๒๐ ถ้า $k = ๒๘$ ค้างนั้น ไปที่ ๕๒๕๐

๑๔๓๐ ถ้า $k = ๒๗$ ค้างนั้น ไปที่ ๑๖๐

๑๔๔๐ ถ้า $k = ๑๒$ ค้างนั้น ไปที่ ๑๐๐๐

๑๔๕๐ ไปที่ ๑๓๙๐

๑๔๖๐ ถ้า $a < b$ ดังนั้น ไปที่ ๑๔๐๐

๑๔๗๐ ไปที่ ๑๓๕๐

๑๔๘๐ ถ้า $a < b$ ดังนั้น ไปที่ ๑๔๔๐

๑๔๙๐ ไปที่ ๑๓๕๐

๑๕๐๐ เก็บค่า $hex802a + 8*๑๒,hex0a$

๑๕๑๐ ให้ $a = a + ๓$

๑๕๒๐ เก็บค่า $hex802a + 8*๑๒,hex0f$

๑๕๓๐ ไปที่ ๑๓๕๐

๑๕๔๐ เก็บค่า $hex802a + 8*๑๒,hex0a$

๑๕๕๐ ให้ $a = a - ๓$

๑๕๖๐ เก็บค่า $hex802a + 8*๑๒,hex0f$

๑๕๗๐ ไปที่ ๑๓๕๐

๑๕๘๐ จบจอ

๑๕๙๐ ให้ $a = b$

๑๖๐๐ ทิมท์ พิกัด (๘,๑); " ระบบได้รับเงินสอง "

๑๖๑๐ ทิมท์ พิกัด (๕,๖); " ๑. ห้องควบคุม "

๑๖๒๐ ทิมท์ พิกัด (๕,๘); " ๒. พื้นที่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ "

๑๖๒๕ ทิมท์ พิกัด (๕,๑๒); " ๓. ทางเดินข้างห้องควบคุม "

๑๖๓๐ ทิมท์ พิกัด (๓,๒๕); " กต ก ช้อนกั๊ก "

๑๖๔๐ ทิมท์ พิกัด (๒๐,๒๕); " กต ส เมฆหอก "

๑๖๕๐ ทิมท์ พิกัด (๓,๘); " → "

๑๖๖๐ ให้ $k = กต$

๑๖๗๐ ถ้า $k = ๘๐$ ดังนั้น ไปที่ ๑๗๓๐

๑๖๘๐ ถ้า $k = ๘๒$ ดังนั้น ไปที่ ๑๗๕๐

๑๖๙๐ ถ้า $k = ๒๘$ ดังนั้น ไปที่ ๕๕๕๐

๑๗๐๐ ถ้า $k = ๒๗$ ดังนั้น ไปที่ ๑๖๖๐

๑๗๑๐ ถ้า $k = ๑๒$ ดังนั้น ไปที่ ๑๐๐๐

๑๗๒๐ ไปที่ ๑๖๖๐

๑๗๓๐ ถ้า $a < ๕$ ดังนั้น ไปที่ ๑๗๗๐

๑๗๔๐ ไปที่ ๑๖๖๐

๓๗๕๐ ถ้า $\sigma < \delta$ ดังนั้น ไปที่ ๓๗๑๐

๓๗๖๐ ไปที่ ๓๖๖๐

๓๗๗๐ เก็บค่า $\text{hex}\delta 02\omega + \sigma^* \omega 2, \text{hex}\omega a$

๓๗๘๐ ให้ $\sigma = \sigma + \omega$

๓๗๙๐ เก็บค่า $\text{hex}\delta 02\omega + \sigma^* \omega 2, \text{hex}\omega f\delta$

๓๘๐๐ ไปที่ ๓๖๖๐

๓๘๑๐ เก็บค่า $\text{hex}\delta 02\omega + \sigma^* \omega 2, \text{hex}\omega a$

๓๘๒๐ ให้ $\sigma = \sigma - \omega$

๓๘๓๐ เก็บค่า $\text{hex}\delta 02\omega + \sigma^* \omega 2, \text{hex}\omega f\delta$

๓๘๔๐ ไปที่ ๓๖๖๐

๓๘๕๐ จบจอ

๓๘๖๐ ให้ $\sigma = \delta$

๓๘๗๐ ทิมท์ ทักัด (๗,๓); "ห้องจินโครครอน ๑"

๓๘๘๐ ให้ $\tau = ๑$

๓๘๙๐ ไปกลับ ๖๐๒๐

๓๙๐๑ ไปที่ ๘๕๕

๓๙๐๕ จบจอ

๓๙๑๐ ให้ $\sigma = \delta$

๓๙๒๐ ทิมท์ ทักัด (๗,๓); "ห้องจินโครครอน ๒"

๓๙๓๐ ให้ $\tau = ๒$

๓๙๔๐ ไปกลับ ๖๐๒๐

๓๙๔๑ ไปที่ ๘๕๕

๓๙๕๐ จบจอ

๓๙๖๐ ให้ $\sigma = ๒$

๔๐๐๐ ทิมท์ ทักัด (๕,๓); "beam tunnel"

๔๐๑๐ ให้ $\tau = ๓$

๔๐๑๕ ไปกลับ ๖๐๒๐

๔๐๒๐ ไปที่ ๘๕๕

๔๐๓๐ จบจอ

๔๐๔๐ ให้ $\sigma = ๑$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๔๐๕๐ ทิมท์ ทิกัด (๑๓,๓); "บันได "

๔๐๖๐ ให้ $t = ๔$

๔๐๖๕ ไปกลับ ๖๐๒๐

๔๐๗๐ ไปที่ ๘๕๕

๔๐๘๐ จบจบ

๔๐๙๐ ให้ $g = ๖$

๔๑๐๐ ทิมท์ ทิกัด (๘,๓); "เค้ารับขึ้นใต้ดิน "

๔๑๐๑ ให้ $t = ๒$

๔๑๑๐ ให้ $t = ๔$

๔๑๑๕ ไปกลับ ๗๒๒๐

๔๑๒๐ ไปที่ ๑๕๑๐

๔๑๓๐ ถ้า $t = ๖$ คังนั้น ไปที่ ๔๑๘๐

๔๑๔๐ ถ้า $t = ๘$ คังนั้น ไปที่ ๔๓๓๐

๔๑๕๐ ถ้า $t = ๑๒$ คังนั้น ไปที่ ๔๑๘๐

๔๑๖๐ ถ้า $t = ๑๕$ คังนั้น ไปที่ ๔๔๓๐

๔๑๗๐ ถ้า $t = ๑๘$ คังนั้น ไปที่ ๔๔๘๐

๔๑๘๐ จบจบ

๔๑๙๐ ให้ $g = ๘$

๔๒๐๐ ทิมท์ ทิกัด (๗,๓); "ห้องศวิทซ์เกียร์ "

๔๒๑๐ ให้ $t = ๕$

๔๒๑๕ ไปกลับ ๖๐๒๐

๔๒๒๐ ไปที่ ๑๘๔๕

๔๒๓๐ จบจบ

๔๒๔๐ ให้ $g = ๔$

๔๒๕๐ ทิมท์ ทิกัด (๗,๓); "ห้องสถานีไฟฟ้าย่อย "

๔๒๖๐ ให้ $t = ๖$

๔๒๖๕ ไปกลับ ๖๐๒๐

๔๒๗๐ ไปที่ ๑๘๔๕

๔๒๘๐ จบจบ

๔๒๙๐ ให้ $g = ๘$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๔๔๐๐ ทิมท์ ทิกัด (๗,๓); "เขตหวงห้าม "

๔๔๑๐ ให้ $t = ๗$

๔๔๑๕ ไปกลับ ๖๐๒๐

๔๔๒๐ ไปที่ ๑๘๔๕

๔๔๓๐ ฅบจจ

๔๔๔๐ ให้ $g = ๘$

๔๔๕๐ ทิมท์ ทิกัด (๗,๓); "ห้องเครื่องปรับอากาศ "

๔๔๖๐ ให้ $t = ๘$

๔๔๖๕ ไปกลับ ๖๐๒๐

๔๔๗๐ ไปที่ ๑๘๔๕

๔๔๘๐ ฅบจจ

๔๔๙๐ ให้ $g = ๘$

๔๕๐๐ ทิมท์ ทิกัด (๗,๓); "ห้องควบคุม "

๔๕๑๐ ให้ $t = ๘$

๔๕๑๕ ไปกลับ ๖๐๒๐

๔๕๒๐ ไปที่ ๑๘๔๕

๔๕๓๐ ถ้า $t = ๖$ คังนั้น ไปที่ ๔๕๘๐

๔๕๔๐ ถ้า $t = ๘$ คังนั้น ไปที่ ๔๖๓๐

๔๕๕๐ ถ้า $t = ๑๒$ คังนั้น ไปที่ ๔๖๘๐

๔๕๖๐ ถ้า $t = ๑๕$ คังนั้น ไปที่ ๔๗๓๐

๔๕๗๐ ถ้า $t = ๑๘$ คังนั้น ไปที่ ๔๗๘๐

๔๕๘๐ ฅบจจ

๔๕๙๐ ให้ $g = ๕$

๔๖๐๐ ทิมท์ ทิกัด (๘,๓); " cat walk ๑ "

๔๖๑๐ ให้ $t = ๑๐$

๔๖๑๕ ไปกลับ ๖๐๒๐

๔๖๒๐ ไปที่ ๑๘๔๕

๔๖๓๐ ฅบจจ

๔๖๔๐ ให้ $g = ๕$

๔๖๕๐ ทิมท์ ทิกัด (๘,๓); " cat walk ๒ "

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๔๖๖๐ ให้ $ท = ๑๑$

๔๖๖๕ ไปกลับ ๖๐๒๐

๔๖๗๐ ไปที่ ๑๘๔๕

๔๖๘๐ ฅบจอ

๔๖๙๐ ให้ $จ = ๕$

๔๗๐๐ ทิมท์ ทิกัด (๖,๓); " ภาชนอกอาคาร "

๔๗๑๐ ให้ $ท = ๑๒$

๔๗๑๕ ไปกลับ ๖๐๒๐

๔๗๒๐ ไปที่ ๑๘๔๕

๔๗๓๐ ฅบจอ

๔๗๔๐ ให้ $จ = ๓$

๔๗๕๐ ทิมท์ ทิกัด (๓,๓); " ทางเดินข้างบันไดและเขตหวงห้าม "

๔๗๖๐ ให้ $ท = ๑๓$

๔๗๖๕ ไปกลับ ๖๐๒๐

๔๗๗๐ ไปที่ ๑๘๔๕

๔๗๘๐ ฅบจอ

๔๗๙๐ ให้ $จ = ๓$

๔๗๙๕ ให้ $ท = ๘$

๔๘๐๐ ทิมท์ ทิกัด (๗,๓); " ห้องโถงและบันได "

๔๘๑๐ ให้ $ท = ๑๓$

๔๘๑๕ ไปกลับ ๗๒๒๐

๔๘๒๐ ไปที่ ๑๘๔๕

๔๘๓๐ ถ้า $ต = ๖$ คังนััน ไปที่ ๔๘๘๐

๔๘๔๐ ถ้า $ต = ๘$ คังนััน ไปที่ ๔๙๓๐

๔๘๕๐ ถ้า $ต = ๑๒$ คังนััน ไปที่ ๔๙๘๐

๔๘๖๐ ถ้า $ต = ๑๕$ คังนััน ไปที่ ๕๐๓๐

๔๘๗๐ ถ้า $ต = ๑๘$ คังนััน ไปที่ ๕๐๘๐

๔๘๘๐ ฅบจอ

๔๘๙๐ ให้ $จ = ๔$

๔๙๐๐ ทิมท์ ทิกัด (๗,๓); " ห้องตวิทซ์เกียร์ "

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๔๕๑๐ ให้ $t = ๑๔$
 ๔๕๑๕ ไปกลับ ๖๐๒๐
 ๔๕๒๐ ไปที่ ๒๔๒๐
 ๔๕๓๐ ลงจอ
 ๔๕๔๐ ให้ $g = ๔$
 ๔๕๕๐ ทิมท์ ทิกัด (๗,๓); "ห้องสถานีไฟฟ้าชอต"
 ๔๕๖๐ ให้ $t = ๑๕$
 ๔๕๖๕ ไปกลับ ๖๐๒๐
 ๔๕๗๐ ไปที่ ๒๔๒๐
 ๔๕๘๐ ลงจอ
 ๔๕๙๐ ให้ $g = ๓$
 ๕๐๐๐ ทิมท์ ทิกัด (๗,๓); "เขตหวงห้าม"
 ๕๐๑๐ ให้ $t = ๑๖$
 ๕๐๑๕ ไปกลับ ๖๐๒๐
 ๕๐๒๐ ไปที่ ๒๔๒๐
 ๕๐๓๐ ลงจอ
 ๕๐๔๐ ให้ $g = ๔$
 ๕๐๕๐ ทิมท์ ทิกัด (๗,๓); "ห้องเครื่องปรับอากาศ"
 ๕๐๖๐ ให้ $t = ๑๗$
 ๕๐๖๕ ไปกลับ ๖๐๒๐
 ๕๐๗๐ ไปที่ ๒๔๒๐
 ๕๐๘๐ ลงจอ
 ๕๐๙๐ ให้ $g = ๗$
 ๕๑๐๐ ทิมท์ ทิกัด (๗,๓); "ห้องควบคุม"
 ๕๑๑๐ ให้ $t = ๑๘$
 ๕๑๑๕ ไปกลับ ๖๐๒๐
 ๕๑๒๐ ไปที่ ๒๔๒๐
 ๕๑๓๐ ถ้า $g = ๖$ ดังนั้น ไปที่ ๕๑๕๐
 ๕๑๔๐ ถ้า $g = ๘$ ดังนั้น ไปที่ ๕๒๐๐
 ๕๑๕๐ ลงจอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๕๑๖๐ ให้ $จ = ๗$

๕๑๗๐ ทิมท์ พิกัด (๒,๓); " cat walk ๑ และ cat walk ๒ "

๕๑๘๐ ให้ $ท = ๑๕$

๕๑๘๕ ไปกลับ ๖๐๒๐

๕๑๙๐ ไปที่ ๒๔๒๐

๕๒๐๐ ลบจจ

๕๒๑๐ ให้ $จ = ๑$

๕๒๑๑ ให้ $ท = ๓๒$

๕๒๒๐ ทิมท์ พิกัด (๗,๓); " ภาชนะอากาศ "

๕๒๓๐ ให้ $ท = ๑๒$

๕๒๓๕ ไปกลับ ๗๒๒๐

๕๒๔๐ ไปที่ ๒๔๒๐

๕๒๕๐ ถ้า $ต = ๖$ ดังนั้น ไปที่ ๕๓๐๐

๕๒๖๐ ถ้า $ต = ๘$ ดังนั้น ไปที่ ๕๓๕๐

๕๒๗๐ ถ้า $ต = ๑๒$ ดังนั้น ไปที่ ๕๔๐๐

๕๒๘๐ ถ้า $ต = ๑๕$ ดังนั้น ไปที่ ๕๔๕๐

๕๒๙๐ ถ้า $ต = ๑๘$ ดังนั้น ไปที่ ๕๕๐๐

๕๒๙๑ ถ้า $ต = ๒๑$ ดังนั้น ไปที่ ๕๕๕๐

๕๓๐๐ ลบจจ

๕๓๑๐ ให้ $จ = ๘$

๕๓๒๐ ทิมท์ พิกัด (๕,๓); " ห้องทดลองชั้นนอก "

๕๓๓๐ ให้ $ท = ๒๐$

๕๓๓๕ ไปกลับ ๖๐๒๐

๕๓๔๐ ไปที่ ๓๒๘๐

๕๓๕๐ ลบจจ

๕๓๖๐ ให้ $จ = ๘$

๕๓๗๐ ทิมท์ พิกัด (๕,๓); " ห้องทดลองชั้นกลาง "

๕๓๘๐ ให้ $ท = ๒๑$

๕๓๘๕ ไปกลับ ๖๐๒๐

๕๓๙๐ ไปที่ ๓๒๘๐

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๕๕๕๐ พิมพ์ ทักัด (๗,๓); "ห้องควบคุม"

๕๖๐๐ ให้ $t = ๒๕$

๕๖๐๕ ไปกลับ ๖๐๒๐

๕๖๑๐ ไปที่ ๓๕๘๐

๕๖๒๐ ลบจข

๕๖๓๐ ให้ $g = ๓$

๕๖๓๑ ให้ $h = ๓๒$

๕๖๔๐ พิมพ์ ทักัด (๗,๓); "พื้นที่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ"

๕๖๕๐ ให้ $t = ๒๕$

๕๖๕๕ ไปกลับ ๗๒๒๐

๕๖๖๐ ไปที่ ๓๕๘๐

๕๖๗๐ ให้ $g = ๑$

๕๖๘๐ ให้ $h = ๘$

๕๖๘๐ พิมพ์ ทักัด (๕,๓); "ทางเดินข้างห้องควบคุม"

๕๗๐๐ ให้ $t = ๒๕$

๕๗๑๐ ไปกลับ ๗๒๒๐

๕๗๒๐ ไปที่ ๓๕๘๐

๖๐๒๐ ออิก# ๐,๓,hex๐a๒๕๐,๐

๖๐๒๑ ถ้า อ่านค่า hex๐f๒๕ and hex๐c๐ <> hex๐c๐ ดังนั้น ไปที่ ๖๐๒๓

๖๐๒๒ ไปที่ ๖๐๒๗

๖๐๒๓ พิมพ์ ทักัด (๕,๑๖); "ติดค้อไม่ได้"

๖๐๒๔ ให้ $k = กค$

๖๐๒๕ ถ้า $k = ๒๘$ ดังนั้น กลับไป

๖๐๒๖ ไปที่ ๖๐๒๔

๖๐๒๗ ลากเส้น ๖,๑,๖๓,๑

๖๐๓๐ ลากเส้น ๖,๑,๖,๔๑

๖๐๔๐ ลากเส้น ๖,๔๑,๖๔,๔๑

๖๐๕๐ ลากเส้น ๖๓,๔๑,๖๓,๑

๖๐๖๐ ลากเส้น ๔๕,๔๑,๔๕,๑

๖๐๖๖ พิมพ์ ทักัด (๕,๒๐); "ป เปิดหมด-ม ปิดหมด"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ๖๐๖๗ ทิมท์ ทิกัด (๘,๒๒); " กค ค ตั้งเวลา "
- ๖๐๗๐ ทิมท์ ทิกัด (๘,๒๔); " กค ก ย้อนกลับ "
- ๖๐๘๐ ให้ $x = ๑$
- ๖๐๘๑ ทิมท์ ทิกัด (๒๖, $x*๒ + ๖$); " ชุก "
- ๖๑๐๐ ทิมท์ ทิกัด (๒๘, $x*๒ + ๖$); x
- ๖๑๑๐ ถ้า $x >= ๕$ คังนััน ไปที่ ๖๑๖๐
- ๖๑๒๐ ทิมท์ ทิกัด ($x*๕, ๑๐$); x
- ๖๑๓๐ ให้ $x = x + ๑$
- ๖๑๔๐ ถ้า $x <= ๑$ คังนััน ไปที่ ๖๐๘๐
- ๖๑๕๐ ไปที่ ๖๑๘๐
- ๖๑๖๐ ทิมท์ ทิกัด ($(x*๕) - ๒๐, ๑๕$); x
- ๖๑๗๐ ให้ $x = x + ๑$
- ๖๑๘๐ ถ้า $x <= ๑$ คังนััน ไปที่ ๖๐๘๐
- ๖๑๙๐ ให้ $๘ = ๘$
- ๖๒๐๐ ทิมท์ ทิกัด (๒๔, ๘); " \rightarrow "
- ๖๒๐๕ ไปกลับ ๖๔๐๐
- ๖๒๑๐ ให้ $ค = กค$
- ๖๒๒๐ ถ้า $ค = ๘๐$ คังนััน ไปที่ ๖๒๗๐
- ๖๒๓๐ ถ้า $ค = ๗๒$ คังนััน ไปที่ ๖๒๘๐
- ๖๒๔๐ ถ้า $ค = ๒๘$ คังนััน ไปที่ ๗๑๐๐
- ๖๒๔๑ ถ้า $ค = ๔๕$ คังนััน ไปกลับ ๘๑๕๐
- ๖๒๔๒ ถ้า $ค = ๕๑$ คังนััน ไปกลับ ๘๒๕๐
- ๖๒๔๓ ถ้า $ค = ๑๐$ คังนััน \rightarrow " เวลา "
- ๖๒๕๐ ถ้า $ค = ๓๒$ คังนััน กลับไป
- ๖๒๖๐ ไปที่ ๖๒๑๐
- ๖๒๗๐ ถ้า $๘ <> ๑*๒ + ๖$ คังนััน ไปที่ ๖๓๕๐
- ๖๒๘๐ ไปที่ ๖๒๑๐
- ๖๒๙๐ ถ้า $๘ <> ๘$ คังนััน ไปที่ ๖๓๑๐
- ๖๓๐๐ ไปที่ ๖๒๑๐
- ๖๓๑๐ เก็บคำ hex๘๐๓๘ + ๘*๓๒, hex๑๒
- ๖๓๒๐ ให้ $๘ = ๘ - ๒$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๖๓๓๐ เก็บค่า $\text{hex}f0c8 + 8*02, \text{hex}0f$

๖๓๔๐ ไปที่ ๖๒๑๐

๖๓๕๐ เก็บค่า $\text{hex}f0c8 + 8*02, \text{hex}0a$

๖๓๖๐ ให้ $8 = 8 + 2$

๖๓๗๐ เก็บค่า $\text{hex}f0c8 + 8*02, \text{hex}0f$

๖๓๘๐ ไปที่ ๖๒๑๐

๖๔๐๐ ให้ $9 = ๑$

๖๔๑๐ ถ้า $9 > ๕$ ค้างนั้น ไปที่ ๖๔๕๐

๖๔๒๐ เก็บค่า $\text{hex}e120 + 9*๕, \text{hex}๕๕$

๖๔๓๐ ให้ $9 = 9 + ๑$

๖๔๔๐ ถ้า $9 < ๑$ ค้างนั้น ไปที่ ๖๔๑๐

๖๔๕๕ ไปที่ ๗๐๐๐

๖๔๕๐ เก็บค่า $\text{hex}e1ac + 9*๕, \text{hex}๕๕$

๖๔๖๐ ให้ $9 = 9 + ๑$

๖๔๗๐ ถ้า $9 < ๑$ ค้างนั้น ไปที่ ๖๔๑๐

๗๐๐๐ ถ้า อ่านค่า $\text{hex}0f๒f$ and $๑ = ๑$ ค้างนั้น เก็บค่า $\text{hex}e1๒๕, \text{hex}๕๕$

๗๐๐๕ ถ้า $๑ <= ๑$ ค้างนั้น กลับไป

๗๐๑๐ ถ้า อ่านค่า $\text{hex}0f๒f$ and $๒ = ๒$ ค้างนั้น เก็บค่า $\text{hex}e12a, \text{hex}๕๕$

๗๐๑๕ ถ้า $๑ <= ๒$ ค้างนั้น กลับไป

๗๐๒๐ ถ้า อ่านค่า $\text{hex}0f๒f$ and $๔ = ๔$ ค้างนั้น เก็บค่า $\text{hex}e1๒f, \text{hex}๕๕$

๗๐๒๕ ถ้า $๑ <= ๓$ ค้างนั้น กลับไป

๗๐๓๐ ถ้า อ่านค่า $\text{hex}0f๒f$ and $๘ = ๘$ ค้างนั้น เก็บค่า $\text{hex}e1๓๔, \text{hex}๕๕$

๗๐๓๕ ถ้า $๑ <= ๔$ ค้างนั้น กลับไป

๗๐๔๐ ถ้า อ่านค่า $\text{hex}0f๒f$ and $๑๖ = ๑๖$ ค้างนั้น เก็บค่า $\text{hex}e1๓๕, \text{hex}๕๕$

๗๐๔๕ ถ้า $๑ <= ๕$ ค้างนั้น กลับไป

๗๐๕๐ ถ้า อ่านค่า $\text{hex}0f๒f$ and $๓๒ = ๓๒$ ค้างนั้น เก็บค่า $\text{hex}e1๓a, \text{hex}๕๕$

๗๐๕๕ ถ้า $๑ <= ๖$ ค้างนั้น กลับไป

๗๐๖๐ ถ้า อ่านค่า $\text{hex}0f๒f$ and $๖๔ = ๖๔$ ค้างนั้น เก็บค่า $\text{hex}e1๓f, \text{hex}๕๕$

๗๐๖๕ ถ้า $๑ <= ๗$ ค้างนั้น กลับไป

๗๐๗๐ ถ้า อ่านค่า $\text{hex}0f๒f$ and $๑๒๘ = ๑๒๘$ ค้างนั้น เก็บค่า $\text{hex}e1๔๔, \text{hex}๕๕$

๑๐๘๐ กลับไป

๑๑๐๐ ถ้า $\pi = ๘$ ดังนั้น ให้ $\pi = ๑$

๑๑๑๐ ถ้า $\pi = ๑๐$ ดังนั้น ให้ $\pi = ๒$

๑๑๒๐ ถ้า $\pi = ๑๒$ ดังนั้น ให้ $\pi = ๔$

๑๑๓๐ ถ้า $\pi = ๑๔$ ดังนั้น ให้ $\pi = ๘$

๑๑๔๐ ถ้า $\pi = ๑๖$ ดังนั้น ให้ $\pi = ๑๖$

๑๑๕๐ ถ้า $\pi = ๑๘$ ดังนั้น ให้ $\pi = ๓๒$

๑๑๖๐ ถ้า $\pi = ๒๐$ ดังนั้น ให้ $\pi = ๖๔$

๑๑๗๐ ถ้า $\pi = ๒๒$ ดังนั้น ให้ $\pi = ๑๒๘$

๑๑๘๐ ออกรหัส ๐,๗,hexoal๒๑๐,๗

๑๑๘๕ ถ้า อ่านค่า (hexoal๒f๕) and hexoco <> hexoco ดังนั้น ทิมท์ พิกัด (๘,๑๘); " คิดต่อไม่ได้ "

๑๑๘๗ ถ้า อ่านค่า (hexoal๒f๕) and hexoco <> hexoco ดังนั้น ทิมท์ พิกัด (๘,๑๘); "

๑๑๘๘ ถ้า อ่านค่า (hexoal๒f๕) and hexoco <> hexoco ดังนั้น ทิมท์ พิกัด (๘,๑๗); "

๑๑๙๐ ไปที่ ๖๒๐๕

๑๒๒๐ ออกรหัส ๐,๗,hexoal๒๕๐,๐

๑๒๓๐ ถ้า อ่านค่า hexoal๒f๕ and hexoco <> hexoco ดังนั้น ไปที่ ๑๒๕๐

๑๒๔๐ ไปที่ ๑๓๐๐

๑๒๕๐ ทิมท์ พิกัด (๘,๑๖); " คิดต่อไม่ได้ "

๑๒๖๐ ให้ $\pi = \text{กค}$

๑๒๘๐ ถ้า $\pi = ๒๘$ ดังนั้น กลับไป

๑๒๙๐ ไปที่ ๑๒๖๐

๑๓๐๐ ลากเส้น ๖,๑,๖๓,๑

๑๓๑๐ ลากเส้น ๖,๑,๖,๔๑

๑๓๒๐ ลากเส้น ๖,๔๑,๖๔,๔๑

๑๓๓๐ ลากเส้น ๖๓,๔๑,๖๓,๑

๑๓๔๐ ลากเส้น ๔๕,๔๑,๔๕,๑

๑๓๖๐ ทิมท์ พิกัด (๕,๒๐); " ป เปิดหมต-ม ตั้งเวลา "

๑๓๖๕ ทิมท์ พิกัด (๘,๒๒); " กค ต ตั้งเวลา "

๑๓๗๐ ทิมท์ พิกัด (๘,๒๔); " กค ก ย้อนกลับ "

๑๓๘๐ ให้ $\pi = ๑$

๑๓๙๐ ทิมท์ ทิกัด (๒๖,๗*๒ + ๖); " รุก "

๑๔๐๐ ทิมท์ ทิกัด (๒๙,๗*๒ + ๖); ๗

๑๔๑๐ ถ้า $x \geq ๕$ คังนััน ไปที่ ๑๔๖๐

๑๔๒๐ ทิมท์ ทิกัด (๗*๕,๑๐); ๗

๑๔๓๐ ให้ $x = x + ๑$

๑๔๔๐ ถ้า $x < ๑$ คังนััน ไปที่ ๑๓๙๐

๑๔๕๐ ไปที่ ๑๔๙๐

๑๔๖๐ ทิมท์ ทิกัด ((๗*๕) - ๒๐,๑๕); ๗

๑๔๗๐ ให้ $x = x + ๑$

๑๔๘๐ ถ้า $x < ๑$ คังนััน ไปที่ ๑๓๙๐

๑๔๙๐ ให้ $x = ๘$

๑๕๐๐ ทิมท์ ทิกัด (๒๔,๘); " → "

๑๕๐๕ ไปกลับ ๑๓๐๐

๑๕๑๐ ให้ $k = กค$

๑๕๒๐ ถ้า $k = ๘๐$ คังนััน ไปที่ ๑๕๑๐

๑๕๓๐ ถ้า $k = ๑๒$ คังนััน ไปที่ ๑๕๙๐

๑๕๔๐ ถ้า $k = ๒๘$ คังนััน ไปที่ ๘๐๓๐

๑๕๔๑ ถ้า $k = ๔๕$ คังนััน ไปกลับ ๘๓๕๐

๑๕๔๒ ถ้า $k = ๕๑$ คังนััน ไปกลับ ๘๖๕๐

๑๕๔๓ ถ้า $k = ๑๐$ คังนััน → " เวลา "

๑๕๕๐ ถ้า $k = ๑๒$ คังนััน กลับไป

๑๕๖๐ ไปที่ ๑๘๑๐

๑๕๗๐ ถ้า $x < ๑๒ + ๖$ คังนััน ไปที่ ๑๖๕๐

๑๕๘๐ ไปที่ ๑๕๑๐

๑๕๙๐ ถ้า $x < ๘$ คังนััน ไปที่ ๑๖๑๐

๑๖๐๐ ไปที่ ๑๕๑๐

๑๖๑๐ เก็บคำ hex๘๐๓๘ + ๘*๑๒,hex๑๒

๑๖๒๐ ให้ $x = x - ๒$

๑๖๓๐ เก็บคำ hex๘๐๓๘ + ๘*๑๒,hex๐f๘

๑๖๔๐ ไปที่ ๑๕๑๐

๑๖๕๐ เก็บคำ hex๘๐๓๘ + ๘*๑๒,hex๑๒

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๑๖๖๐ ให้ $\sigma = \sigma + ๒$

๑๖๖๑ เก็บค่า $\text{hex}๘๐๓๘ + \sigma * ๓๒, \text{hex}๐f๘$

๑๖๖๒ ไปที่ ๑๕๑๐

๑๖๖๓ ให้ $\alpha = ๑$

๑๖๖๔ ถ้า $\alpha >= ๕$ ค้างนั้น ไปที่ ๑๖๖๕

๑๖๖๕ เก็บค่า $\text{hex}๘๑๒๐ + \alpha * ๕, \text{hex}๘๕$

๑๖๖๖ ให้ $\alpha = \alpha + ๑$

๑๖๖๗ ถ้า $\alpha <= ๑$ ค้างนั้น ไปที่ ๑๖๖๘

๑๖๖๘ ไปที่ ๑๖๖๙

๑๖๖๙ เก็บค่า $\text{hex}๘๑๖๐ + \alpha * ๕, \text{hex}๘๕$

๑๖๗๐ ให้ $\alpha = \alpha + ๑$

๑๖๗๑ ถ้า $\alpha <= ๑$ ค้างนั้น ไปที่ ๑๖๗๒

๑๖๗๒ ให้ $r = \text{h}$

๑๖๗๓ ให้ $r = \text{h}$

๑๖๗๔ ถ้า อ่านค่า $\text{hex}๐f๘f๘$ and $\alpha = ๑$ ค้างนั้น เก็บค่า $\text{hex}๘๑๒๕, \text{hex}๘๕$

๑๖๗๕ ถ้า $\alpha <= ๑$ ค้างนั้น กลับไป

๑๖๗๖ ให้ $r = r * ๒$

๑๖๗๗ ถ้า อ่านค่า $\text{hex}๐f๘f๘$ and $r = \text{v}$ ค้างนั้น เก็บค่า $\text{hex}๘๑๒๖, \text{hex}๘๕$

๑๖๗๘ ถ้า $\alpha <= ๒$ ค้างนั้น กลับไป

๑๖๗๙ ให้ $r = r * ๒$

๑๖๘๐ ถ้า อ่านค่า $\text{hex}๐f๘f๘$ and $r = \text{v}$ ค้างนั้น เก็บค่า $\text{hex}๘๑๒f, \text{hex}๘๕$

๑๖๘๑ ถ้า $\alpha <= ๓$ ค้างนั้น กลับไป

๑๖๘๒ ให้ $r = r * ๒$

๑๖๘๓ ถ้า อ่านค่า $\text{hex}๐f๘f๘$ and $r = \text{v}$ ค้างนั้น เก็บค่า $\text{hex}๘๑๓๔, \text{hex}๘๕$

๑๖๘๔ ถ้า $\alpha <= ๔$ ค้างนั้น กลับไป

๑๖๘๕ ให้ $r = r * ๒$

๑๖๘๖ ถ้า อ่านค่า $\text{hex}๐f๘f๘$ and $r = \text{v}$ ค้างนั้น เก็บค่า $\text{hex}๘๑๓๕, \text{hex}๘๕$

๑๖๘๗ ถ้า $\alpha <= ๕$ ค้างนั้น กลับไป

๑๖๘๘ ให้ $r = r * ๒$

๑๖๘๙ ถ้า อ่านค่า $\text{hex}๐f๘f๘$ and $r = \text{v}$ ค้างนั้น เก็บค่า $\text{hex}๘๑๓๖, \text{hex}๘๕$

๘๕๖๐ ถ้า $a \leq b$ ดังนั้น กลับไป

๘๕๗๐ ให้ $w = w * ๒$

๘๕๘๐ ถ้า อ่านค่า hexo1๒f๘ and $w = w$ ดังนั้น เก็บค่า hex๘๑cf,hex๕๔

๘๕๙๐ ถ้า $a \leq c$ ดังนั้น กลับไป

๘๖๐๐ ให้ $w = w * ๒$

๘๖๑๐ ถ้า อ่านค่า hexo1๒f๘ and $w = w$ ดังนั้น เก็บค่า hex๘๑d๔,hex๕๔

๘๖๒๐ กลับไป

๘๖๓๐ ถ้า $d = ๘$ ดังนั้น ให้ $x = r$

๘๖๔๐ ถ้า $d = ๑๐$ ดังนั้น ให้ $x = r * ๒$

๘๖๕๐ ถ้า $d = ๑๒$ ดังนั้น ให้ $x = r * ๔$

๘๖๖๐ ถ้า $d = ๑๔$ ดังนั้น ให้ $x = r * ๘$

๘๖๗๐ ถ้า $d = ๑๖$ ดังนั้น ให้ $x = r * ๑๖$

๘๖๘๐ ถ้า $d = ๑๘$ ดังนั้น ให้ $x = r * ๓๒$

๘๖๙๐ ถ้า $d = ๒๐$ ดังนั้น ให้ $x = r * ๖๔$

๘๗๐๐ ถ้า $d = ๒๒$ ดังนั้น ให้ $x = r * ๑๒๘$

๘๗๑๐ ออก# ๐,๗,hexo1๒๑๐,๙

๘๗๑๕ ถ้า อ่านค่า (hexo1๒f๕) and hexoco <> hexoco ดังนั้น ทิมท์ ทิกัด (๕,๑๘); " ติดต่อกันไม่ได้ "

๘๗๒๐ ถ้า อ่านค่า (hexo1๒f๕) and hexoco <> hexoco ดังนั้น ทิมท์ ทิกัด (๕,๑๘); " "

๘๗๓๐ ถ้า อ่านค่า (hexo1๒f๕) and hexoco <> hexoco ดังนั้น ทิมท์ ทิกัด (๕,๑๗); " "

๘๗๔๐ ไปที่ ๘๕๐๕

๘๗๕๐ ถ้า $e = ๑$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hexo1๒๑d,hexo๑

๘๗๖๐ ถ้า $e = ๒$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hexo1๒๑d,hexo๓

๘๗๗๐ ถ้า $e = ๓$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hexo1๒๑d,hexo๕

๘๗๘๐ ถ้า $e = ๔$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hexo1๒๑d,hexo๗

๘๗๙๐ ถ้า $e = ๕$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hexo1๒๑d,hexo๙

๘๘๐๐ ถ้า $e = ๖$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hexo1๒๑d,hexo๑๑

๘๘๑๐ ถ้า $e = ๗$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hexo1๒๑d,hexo๑๓

๘๘๒๐ ถ้า $e = ๘$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hexo1๒๑d,hexo๑๕

๘๘๓๐ ไปกลับ ๖๔๐๐

๘๘๔๐ กลับไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๘๒๕๐ ถ้า $q = ๑$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒of,hex๐๑
 ๘๒๖๐ ถ้า $q = ๒$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒of,hex๐๓
 ๘๒๗๐ ถ้า $q = ๓$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒of,hex๐๕
 ๘๒๘๐ ถ้า $q = ๔$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒of,hex๐f
 ๘๒๙๐ ถ้า $q = ๕$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒of,hex๑f
 ๘๓๐๐ ถ้า $q = ๖$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒of,hex๑f
 ๘๓๑๐ ถ้า $q = ๗$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒of,hex๑f
 ๘๓๒๐ ถ้า $q = ๘$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒of,hex๑ff
 ๘๓๓๐ ไปกลับ ๖๔๐๐

๘๓๔๐ กลับไป

๘๓๕๐ ถ้า $h^*๑๐ + q = ๒๑$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒๐d,hex๐๒
 ๘๓๖๐ ถ้า $h^*๑๐ + q = ๒๒$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒๐d,hex๐b
 ๘๓๗๐ ถ้า $h^*๑๐ + q = ๒๓$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒๐d,hex๐e
 ๘๓๘๐ ถ้า $h^*๑๐ + q = ๒๔$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒๐d,hex๐c
 ๘๓๙๐ ถ้า $h^*๑๐ + q = ๒๕$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒๐d,hex๑c
 ๘๔๐๐ ถ้า $h^*๑๐ + q = ๒๖$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒๐d,hex๑c
 ๘๔๑๐ ถ้า $h^*๑๐ + q = ๒๗$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒๐d,hex๑fe
 ๘๔๒๐ ถ้า $h^*๑๐ + q = ๒๘$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒๐d,hex๑๔
 ๘๔๓๐ ถ้า $h^*๑๐ + q = ๒๙$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒๐d,hex๑c
 ๘๔๔๐ ถ้า $h^*๑๐ + q = ๓๐$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒๐d,hex๑c
 ๘๔๕๐ ถ้า $h^*๑๐ + q = ๓๑$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒๐d,hex๑c
 ๘๔๖๐ ถ้า $h^*๑๐ + q = ๓๒$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒๐d,hex๑c
 ๘๔๗๐ ถ้า $h^*๑๐ + q = ๓๓$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒๐d,hex๑fc
 ๘๔๘๐ ถ้า $h^*๑๐ + q = ๓๔$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒๐d,hex๑c
 ๘๔๙๐ ถ้า $h^*๑๐ + q = ๓๕$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒๐d,hex๑c
 ๘๕๐๐ ถ้า $h^*๑๐ + q = ๓๖$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒๐d,hex๑c
 ๘๕๑๐ ถ้า $h^*๑๐ + q = ๓๗$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒๐d,hex๑c
 ๘๕๒๐ ถ้า $h^*๑๐ + q = ๓๘$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒๐d,hex๑c
 ๘๕๓๐ ถ้า $h^*๑๐ + q = ๓๙$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒๐d,hex๑c
 ๘๕๔๐ ถ้า $h^*๑๐ + q = ๔๐$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒๐d,hex๑c
 ๘๕๕๐ ถ้า $h^*๑๐ + q = ๔๑$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒๐d,hex๑c
 ๘๕๖๐ ถ้า $h^*๑๐ + q = ๔๒$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒๐d,hex๑c

๘๘๕๐ ถ้า $7^{*}๑๐ + ๑ = ๑๖๗$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒of,hex๗๐
 ๘๘๖๐ ถ้า $7^{*}๑๐ + ๑ = ๑๖๘$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒of,hex๗๑๐
 ๘๘๗๐ ถ้า $7^{*}๑๐ + ๑ = ๑๖๙$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒of,hex๗๒๐
 ๘๘๘๐ ถ้า $7^{*}๑๐ + ๑ = ๑๗๐$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒of,hex๗๓๐
 ๘๘๙๐ ถ้า $7^{*}๑๐ + ๑ = ๑๗๑$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒of,hex๗๔๐
 ๘๙๐๐ ถ้า $7^{*}๑๐ + ๑ = ๑๗๒$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒of,hex๗๕๐
 ๘๙๑๐ ถ้า $7^{*}๑๐ + ๑ = ๑๗๓$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒of,hex๗๖๐
 ๘๙๒๐ ถ้า $7^{*}๑๐ + ๑ = ๑๗๔$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒of,hex๗๗๐
 ๘๙๓๐ ไปกลับ ๗๗๐๐
 ๘๙๔๐ กลับไป



ชื่อไฟล์ : แอร์.คณท

๖๐๐๐ ไปที่ ๘๘๕๐

๖๐๒๐ ฮอก# ๐,๗,hexo๒๘๐,๐

๖๐๒๑ ถ้า อ่านค่า hexo๒๘f๕ and hexoco <> hexoco ดังนั้น ไปที่ ๖๐๒๓

๖๐๒๒ ไปที่ ๖๐๒๓

๖๐๒๓ ทิมท์ ทิกัด (๘,๑๖); " คิคค้อไม้ได้ "

๖๐๒๔ ให้ ค = กค

๖๐๒๕ ถ้า ค = ๒๘ ดังนั้น กลับไป

๖๐๒๖ ไปที่ ๖๐๒๔

๖๐๒๗ ลากเส้น ๖,๑,๖๓,๑

๖๐๓๐ ลากเส้น ๖,๑,๖,๔๑

๖๐๔๐ ลากเส้น ๖,๔๑,๖๔,๔๑

๖๐๕๐ ลากเส้น ๖๓,๔๑,๖๓,๑

๖๐๖๐ ลากเส้น ๔๕,๔๑,๔๕,๑

๖๐๖๖ ทิมท์ ทิกัด (๕,๒๐); " ป เปิดหมค-ม ปิดหมค "

๖๐๖๗ ทิมท์ ทิกัด (๘,๒๒); " กค ต ตั้งเวลา "

๖๐๗๐ ทิมท์ ทิกัด (๘,๒๔); " กค ก ย้อนกลับ "

๖๐๘๐ ให้ ข = ๑

๖๐๘๐ -ทิมท์ ทิกัด (๒๖, $x^2 + b$); " ชุด "

๖๑๐๐ ทิมท์ ทิกัด (๒๘, $x^2 + b$); ข

๖๑๑๐ ถ้า $x >= ๕$ ดังนั้น ไปที่ ๖๑๖๐

๖๑๒๐ ทิมท์ ทิกัด ($x^2, ๑๐$); ข

๖๑๓๐ ให้ $x = x + ๑$

๖๑๔๐ ถ้า $x <= ๑$ ดังนั้น ไปที่ ๖๐๘๐

๖๑๕๐ ไปที่ ๖๑๕๐

๖๑๖๐ ทิมท์ ทิกัด ($(x^2) - ๒๐, ๑๕$); ข

๖๑๗๐ ให้ $x = x + ๑$

๖๑๘๐ ถ้า $x <= ๑$ ดังนั้น ไปที่ ๖๐๘๐

๖๑๙๐ ให้ $x = ๘$

๖๒๐๐ ทิมท์ ทิกัด (๒๔, ๗); " → "

๖๒๐๕ ไปกลับ ๖๔๐๐

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บ๒๑๐ ให้ $k = กค$
- บ๒๒๐ ถ้า $k = ๘๐$ คังนััน ไปที่ บ๒๗๐
- บ๒๓๐ ถ้า $k = ๗๒$ คังนััน ไปที่ บ๒๘๐
- บ๒๔๐ ถ้า $k = ๒๘$ คังนััน ไปที่ ๗๑๐๐
- บ๒๔๑ ถ้า $k = ๔๕$ คังนััน ไปกลับ ๘๑๕๐
- บ๒๔๒ ถ้า $k = ๕๑$ คังนััน ไปกลับ ๘๒๕๐
- บ๒๔๓ ถ้า $k = ๑๐$ คังนััน \rightarrow "เวลา"
- บ๒๕๐ ถ้า $k = ๓๒$ คังนััน กลับไป
- บ๒๖๐ ไปที่ บ๒๑๐
- บ๒๗๐ ถ้า $๗ < ๗ + ๖$ คังนััน ไปที่ บ๓๕๐
- บ๒๘๐ ไปที่ บ๒๑๐
- บ๒๙๐ ถ้า $๗ < ๘$ คังนััน ไปที่ บ๓๑๐
- บ๓๐๐ ไปที่ บ๒๑๐
- บ๓๑๐ เก็บคำ hex๘๐๓๘ + ๗*๓๒,hex๑๒
- บ๓๒๐ ให้ $๗ = ๗ - ๒$
- บ๓๓๐ เก็บคำ hex๘๐๓๘ + ๗*๓๒,hex๐f๘
- บ๓๔๐ ไปที่ บ๒๑๐
- บ๓๕๐ เก็บคำ hex๘๐๓๘ + ๗*๓๒,hex๑๒
- บ๓๖๐ ให้ $๗ = ๗ + ๒$
- บ๓๗๐ เก็บคำ hex๘๐๓๘ + ๗*๓๒,hex๐f๘
- บ๓๘๐ ไปที่ บ๒๑๐
- บ๔๐๐ ให้ $๗ = ๑$
- บ๔๑๐ ถ้า $๗ > ๕$ คังนััน ไปที่ บ๔๕๐
- บ๔๒๐ เก็บคำ hex๘๑๒๐ + ๗*๕,hex๕๕
- บ๔๓๐ ให้ $๗ = ๗ + ๑$
- บ๔๔๐ ถ้า $๗ < ๑$ คังนััน ไปที่ บ๔๑๐
- บ๔๔๕ ไปที่ ๗๐๐๐
- บ๔๕๐ เก็บคำ hex๘๑๒๐ + ๗*๕,hex๕๕
- บ๔๖๐ ให้ $๗ = ๗ + ๑$
- บ๔๗๐ ถ้า $๗ < ๑$ คังนััน ไปที่ บ๔๑๐
- ๗๐๐๐ ถ้า อานคำ hex๐f๒f๘ and ๑ = ๑ คังนััน เก็บคำ hex๘๑๒๕,hex๕๕

๑๒๖๐ ให้ $k = กค$

๑๒๘๐ ถ้า $k = ๒๘$ ดังนั้น กลับไป

๑๒๙๐ ไปที่ ๑๒๖๐

๑๓๐๐ ฉากเดิน $b, e, b๓, e$

๑๓๑๐ ฉากเดิน $b, e, b, ๔e$

๑๓๒๐ ฉากเดิน $b, ๔e, b๔, ๔e$

๑๓๓๐ ฉากเดิน $b๓, ๔e, b๓, e$

๑๓๔๐ ฉากเดิน $๔๔, ๔e, ๔๔, e$

๑๓๖๐ ทิมท์ ทิกัก $(๔, ๒๐)$; "ป เบ็ดหมค-ม ปัดหมค "

๑๓๖๔ ทิมท์ ทิกัก $(๘, ๒๒)$; "กค ค คังเวธา "

๑๓๗๐ ทิมท์ ทิกัก $(๘, ๒๔)$; "กค ก ช้อนกลับ "

๑๓๘๐ ให้ $r = e$

๑๓๙๐ ทิมท์ ทิกัก $(๒b, r * ๒ + b)$; "ซุค "

๑๔๐๐ ทิมท์ ทิกัก $(๒๘, r * ๒ + b)$; r

๑๔๑๐ ถ้า $r > ๔$ ดังนั้น ไปที่ ๑๔๖๐

๑๔๒๐ ทิมท์ ทิกัก $(r * ๔, e๐)$; r

๑๔๓๐ ให้ $r = r + e$

๑๔๔๐ ถ้า $r < e$ ดังนั้น ไปที่ ๑๓๙๐

๑๔๕๐ ไปที่ ๑๔๔๐

๑๔๖๐ ทิมท์ ทิกัก $((r * ๔) - ๒๐, e๔)$; r

๑๔๗๐ ให้ $r = r + e$

๑๔๘๐ ถ้า $r < e$ ดังนั้น ไปที่ ๑๓๙๐

๑๔๙๐ ให้ $r = ๘$

๑๕๐๐ ทิมท์ ทิกัก $(๒๔, ๘)$; " \rightarrow "

๑๕๐๕ ไปกลับ ๑๓๐๐

๑๕๑๐ ให้ $k = กค$

๑๕๒๐ ถ้า $k = ๘๐$ ดังนั้น ไปที่ ๑๕๗๐

๑๕๓๐ ถ้า $k = ๗๒$ ดังนั้น ไปที่ ๑๕๙๐

๑๕๔๐ ถ้า $k = ๒๘$ ดังนั้น ไปที่ ๘๐๓๐

๑๕๔๑ ถ้า $k = ๔๔$ ดังนั้น ไปกลับ ๘๑๕๐

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๑๕๔๓ ถ้า $k=๑๐$ ค้างนั้น \rightarrow "เวลา"

๑๕๕๐ ถ้า $k=๑๒$ ค้างนั้น กลับไป

๑๕๖๐ ไปที่ ๑๕๑๐

๑๕๗๐ ถ้า $\sigma < ๑*๒ + ๖$ ค้างนั้น ไปที่ ๑๖๕๐

๑๕๘๐ ไปที่ ๑๕๑๐

๑๕๙๐ ถ้า $\sigma < ๘$ ค้างนั้น ไปที่ ๑๖๑๐

๑๖๐๐ ไปที่ ๑๕๑๐

๑๖๑๐ เก็บค่า $\text{hex}๘๐๗๘ + \sigma*๑๒, \text{hex}๑๒$

๑๖๒๐ ให้ $\sigma = \sigma - ๒$

๑๖๓๐ เก็บค่า $\text{hex}๘๐๗๘ + \sigma*๑๒, \text{hex}๐๗๘$

๑๖๔๐ ไปที่ ๑๕๑๐

๑๖๕๐ เก็บค่า $\text{hex}๘๐๗๘ + \sigma*๑๒, \text{hex}๑๒$

๑๖๖๐ ให้ $\sigma = \sigma + ๒$

๑๖๗๐ เก็บค่า $\text{hex}๘๐๗๘ + \sigma*๑๒, \text{hex}๐๗๘$

๑๖๘๐ ไปที่ ๑๕๑๐

๑๖๙๐ ให้ $\sigma = ๑$

๑๗๐๐ ถ้า $\sigma > ๕$ ค้างนั้น ไปที่ ๑๗๕๐

๑๗๑๐ เก็บค่า $\text{hex}๘๑๒๐ + \sigma*๕, \text{hex}๕๕$

๑๗๒๐ ให้ $\sigma = \sigma + ๑$

๑๗๓๐ ถ้า $\sigma < ๑$ ค้างนั้น ไปที่ ๑๗๑๐

๑๗๔๕ ไปที่ ๑๗๘๐

๑๗๕๐ เก็บค่า $\text{hex}๘๑๒๐ + \sigma*๕, \text{hex}๕๕$

๑๗๖๐ ให้ $\sigma = \sigma + ๑$

๑๗๗๐ ถ้า $\sigma < ๑$ ค้างนั้น ไปที่ ๑๗๑๐

๑๗๘๐ ให้ $\sigma = \sigma$

๑๗๙๐ ให้ $\sigma = \sigma$

๑๘๐๐ ถ้า อ่านค่า $\text{hex}๐๗๘$ and $\sigma = ๑$ ค้างนั้น เก็บค่า $\text{hex}๘๑๒๕, \text{hex}๕๕$

๑๘๑๐ ถ้า $\sigma < ๑$ ค้างนั้น กลับไป

๑๘๒๐ ให้ $\sigma = \sigma*๒$

๑๘๓๐ ถ้า อ่านค่า $\text{hex}๐๗๘$ and $\sigma = ๑$ ค้างนั้น เก็บค่า $\text{hex}๘๑๒๕, \text{hex}๕๕$

๑๘๔๐ ถ้า $\sigma < ๒$ ค้างนั้น กลับไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของสำนักงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๑๘๖๐ ถ้า อ่านค่า hexof1๒f๘ and ๗=๗ ดังนั้น เก็บค่า hex๘๑๒f,hex๘๔

๑๘๗๐ ถ้า ๗<=๓ ดังนั้น กลับไป

๑๘๘๐ ให้ ๗=๗*๒

๑๘๙๐ ถ้า อ่านค่า hexof1๒f๘ and ๗=๗ ดังนั้น เก็บค่า hex๘๑๓๔,hex๘๔

๑๙๐๐ ถ้า ๗<=๔ ดังนั้น กลับไป

๑๙๑๐ ให้ ๗=๗*๒

๑๙๒๐ ถ้า อ่านค่า hexof1๒f๘ and ๗=๗ ดังนั้น เก็บค่า hex๘๑๓๔,hex๘๔

๑๙๓๐ ถ้า ๗<=๕ ดังนั้น กลับไป

๑๙๔๐ ให้ ๗=๗*๒

๑๙๕๐ ถ้า อ่านค่า hexof1๒f๘ and ๗=๗ ดังนั้น เก็บค่า hex๘๑๓๔,hex๘๔

๑๙๖๐ ถ้า ๗<=๖ ดังนั้น กลับไป

๑๙๗๐ ให้ ๗=๗*๒

๑๙๘๐ ถ้า อ่านค่า hexof1๒f๘ and ๗=๗ ดังนั้น เก็บค่า hex๘๑๓๔,hex๘๔

๑๙๙๐ ถ้า ๗<=๗ ดังนั้น กลับไป

๘๐๐๐ ให้ ๗=๗*๒

๘๐๑๐ ถ้า อ่านค่า hexof1๒f๘ and ๗=๗ ดังนั้น เก็บค่า hex๘๑๓๔,hex๘๔

๘๐๒๐ กลับไป

๘๐๓๐ ถ้า ๘=๘ ดังนั้น ให้ ๘=๗

๘๐๔๐ ถ้า ๘=๑๐ ดังนั้น ให้ ๘=๗*๒

๘๐๕๐ ถ้า ๘=๑๒ ดังนั้น ให้ ๘=๗*๔

๘๐๖๐ ถ้า ๘=๑๔ ดังนั้น ให้ ๘=๗*๘

๘๐๗๐ ถ้า ๘=๑๖ ดังนั้น ให้ ๘=๗*๑๖

๘๐๘๐ ถ้า ๘=๑๘ ดังนั้น ให้ ๘=๗*๑๒

๘๐๙๐ ถ้า ๘=๒๐ ดังนั้น ให้ ๘=๗*๖๔

๘๑๐๐ ถ้า ๘=๒๒ ดังนั้น ให้ ๘=๗*๑๒๘

๘๑๑๐ ออก# ๐,๗,hex๐a๒๑๐,๗

๘๑๑๕ ถ้า อ่านค่า (hexof1๒f๘) and hex๐๐<>hex๐๐ ดังนั้น พิมพ์ ทิกัด (๘,๑๘); "คิดต่อไม่ได้"

๘๑๒๐ ถ้า อ่านค่า (hexof1๒f๘) and hex๐๐<>hex๐๐ ดังนั้น พิมพ์ ทิกัด (๘,๑๘); "

๘๑๓๐ ถ้า อ่านค่า (hexof1๒f๘) and hex๐๐<>hex๐๐ ดังนั้น พิมพ์ ทิกัด (๘,๑๘); "

๘๑๔๐ ไปที่ ๑๕๐๕

เอกสารนี้เป็น ๘๑๕๐ ถ้า ๘=๑ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hex๐a๒๑๐,hex๐๐ เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๘๑๖๐ ถ้า $q = ๒$ ค้างนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒๐d,hex๐๓
 ๘๑๗๐ ถ้า $q = ๓$ ค้างนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒๐d,hex๐๗
 ๘๑๘๐ ถ้า $q = ๔$ ค้างนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒๐d,hex๐f
 ๘๑๙๐ ถ้า $q = ๕$ ค้างนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒๐d,hex๐f
 ๘๒๐๐ ถ้า $q = ๖$ ค้างนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒๐d,hex๐f
 ๘๒๑๐ ถ้า $q = ๗$ ค้างนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒๐d,hex๐f
 ๘๒๒๐ ถ้า $q = ๘$ ค้างนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒๐d,hex๐ff
 ๘๒๓๐ ไปกลับ ๖๔๐๐

๘๒๔๐ กลับไป

๘๒๕๐ ถ้า $q = ๑$ ค้างนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒๐f,hex๐๑
 ๘๒๖๐ ถ้า $q = ๒$ ค้างนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒๐f,hex๐๓
 ๘๒๗๐ ถ้า $q = ๓$ ค้างนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒๐f,hex๐๗
 ๘๒๘๐ ถ้า $q = ๔$ ค้างนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒๐f,hex๐f
 ๘๒๙๐ ถ้า $q = ๕$ ค้างนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒๐f,hex๐f
 ๘๓๐๐ ถ้า $q = ๖$ ค้างนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒๐f,hex๐f
 ๘๓๑๐ ถ้า $q = ๗$ ค้างนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒๐f,hex๐f
 ๘๓๒๐ ถ้า $q = ๘$ ค้างนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒๐f,hex๐ff
 ๘๓๓๐ ไปกลับ ๖๔๐๐

๘๓๔๐ กลับไป

๘๓๕๐ ถ้า $h^*๑๐ + q = ๒๑$ ค้างนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒๐d,hex๐๒
 ๘๓๖๐ ถ้า $h^*๑๐ + q = ๒๒$ ค้างนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒๐d,hex๐๖
 ๘๓๗๐ ถ้า $h^*๑๐ + q = ๒๓$ ค้างนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒๐d,hex๐e
 ๘๓๘๐ ถ้า $h^*๑๐ + q = ๒๔$ ค้างนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒๐d,hex๐e
 ๘๓๙๐ ถ้า $h^*๑๐ + q = ๒๕$ ค้างนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒๐d,hex๐e
 ๘๔๐๐ ถ้า $h^*๑๐ + q = ๒๖$ ค้างนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒๐d,hex๐e
 ๘๔๑๐ ถ้า $h^*๑๐ + q = ๒๗$ ค้างนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒๐d,hex๐fe
 ๘๔๒๐ ถ้า $h^*๑๐ + q = ๔๑$ ค้างนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒๐d,hex๐๔
 ๘๔๓๐ ถ้า $h^*๑๐ + q = ๔๒$ ค้างนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒๐d,hex๐c
 ๘๔๔๐ ถ้า $h^*๑๐ + q = ๔๓$ ค้างนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒๐d,hex๐c
 ๘๔๕๐ ถ้า $h^*๑๐ + q = ๔๔$ ค้างนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒๐d,hex๐c

๘๔๖๐ ถ้า $h^*๑๐ + q = ๔๕$ ค้างนั้น ออก# ๐,๗,hexoal๒๐d,hex๐c

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิราวุฒวิทยาลัยสงขลา นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๘๔๗๐ น้้า $H^*_{๑๐} + ๑ = ๔๖$ คั้งน้้า ออกร# ๐,๗,hex๐a๒๐d,hex๐fc
 ๘๔๘๐ น้้า $H^*_{๑๐} + ๑ = ๘๑$ คั้งน้้า ออกร# ๐,๗,hex๐a๒๐d,hex๐๘
 ๘๔๙๐ น้้า $H^*_{๑๐} + ๑ = ๘๒$ คั้งน้้า ออกร# ๐,๗,hex๐a๒๐d,hex๐๘
 ๘๕๐๐ น้้า $H^*_{๑๐} + ๑ = ๘๓$ คั้งน้้า ออกร# ๐,๗,hex๐a๒๐d,hex๐๘
 ๘๕๑๐ น้้า $H^*_{๑๐} + ๑ = ๘๔$ คั้งน้้า ออกร# ๐,๗,hex๐a๒๐d,hex๐๘
 ๘๕๒๐ น้้า $H^*_{๑๐} + ๑ = ๘๕$ คั้งน้้า ออกร# ๐,๗,hex๐a๒๐d,hex๐fc
 ๘๕๓๐ น้้า $H^*_{๑๐} + ๑ = ๑๖๑$ คั้งน้้า ออกร# ๐,๗,hex๐a๒๐d,hex๐๑
 ๘๕๔๐ น้้า $H^*_{๑๐} + ๑ = ๑๖๒$ คั้งน้้า ออกร# ๐,๗,hex๐a๒๐d,hex๐๑
 ๘๕๕๐ น้้า $H^*_{๑๐} + ๑ = ๑๖๓$ คั้งน้้า ออกร# ๐,๗,hex๐a๒๐d,hex๐๑
 ๘๕๖๐ น้้า $H^*_{๑๐} + ๑ = ๑๖๔$ คั้งน้้า ออกร# ๐,๗,hex๐a๒๐d,hex๐fo
 ๘๕๗๐ น้้า $H^*_{๑๐} + ๑ = ๑๖๑$ คั้งน้้า ออกร# ๐,๗,hex๐a๒๐d,hex๐๑
 ๘๕๘๐ น้้า $H^*_{๑๐} + ๑ = ๑๖๒$ คั้งน้้า ออกร# ๐,๗,hex๐a๒๐d,hex๐๑
 ๘๕๙๐ น้้า $H^*_{๑๐} + ๑ = ๑๖๓$ คั้งน้้า ออกร# ๐,๗,hex๐a๒๐d,hex๐๑
 ๘๖๐๐ น้้า $H^*_{๑๐} + ๑ = ๖๔๑$ คั้งน้้า ออกร# ๐,๗,hex๐a๒๐d,hex๐๑
 ๘๖๑๐ น้้า $H^*_{๑๐} + ๑ = ๖๔๒$ คั้งน้้า ออกร# ๐,๗,hex๐a๒๐d,hex๐๑
 ๘๖๒๐ น้้า $H^*_{๑๐} + ๑ = ๑๒๘๑$ คั้งน้้า ออกร# ๐,๗,hex๐a๒๐d,hex๐๑
 ๘๖๓๐ ไปกลับ ๗๗๐๐
 ๘๖๔๐ กลับไป
 ๘๖๕๐ น้้า $H^*_{๑๐} + ๑ = ๒๑$ คั้งน้้า ออกร# ๐,๗,hex๐a๒๐f,hex๐๒
 ๘๖๖๐ น้้า $H^*_{๑๐} + ๑ = ๒๒$ คั้งน้้า ออกร# ๐,๗,hex๐a๒๐f,hex๐b
 ๘๖๗๐ น้้า $H^*_{๑๐} + ๑ = ๒๓$ คั้งน้้า ออกร# ๐,๗,hex๐a๒๐f,hex๐c
 ๘๖๘๐ น้้า $H^*_{๑๐} + ๑ = ๒๔$ คั้งน้้า ออกร# ๐,๗,hex๐a๒๐f,hex๐e
 ๘๖๙๐ น้้า $H^*_{๑๐} + ๑ = ๒๕$ คั้งน้้า ออกร# ๐,๗,hex๐a๒๐f,hex๐e
 ๘๗๐๐ น้้า $H^*_{๑๐} + ๑ = ๒๖$ คั้งน้้า ออกร# ๐,๗,hex๐a๒๐f,hex๐e
 ๘๗๑๐ น้้า $H^*_{๑๐} + ๑ = ๒๗$ คั้งน้้า ออกร# ๐,๗,hex๐a๒๐f,hex๐fc
 ๘๗๒๐ น้้า $H^*_{๑๐} + ๑ = ๔๑$ คั้งน้้า ออกร# ๐,๗,hex๐a๒๐f,hex๐๔
 ๘๗๓๐ น้้า $H^*_{๑๐} + ๑ = ๔๒$ คั้งน้้า ออกร# ๐,๗,hex๐a๒๐f,hex๐c
 ๘๗๔๐ น้้า $H^*_{๑๐} + ๑ = ๔๓$ คั้งน้้า ออกร# ๐,๗,hex๐a๒๐f,hex๐c
 ๘๗๕๐ น้้า $H^*_{๑๐} + ๑ = ๔๔$ คั้งน้้า ออกร# ๐,๗,hex๐a๒๐f,hex๐c
 ๘๗๖๐ น้้า $H^*_{๑๐} + ๑ = ๔๕$ คั้งน้้า ออกร# ๐,๗,hex๐a๒๐f,hex๐c
 ๘๗๗๐ น้้า $H^*_{๑๐} + ๑ = ๔๖$ คั้งน้้า ออกร# ๐,๗,hex๐a๒๐f,hex๐fc

เอกสารนี้เปิดเผยให้สาธารณชนได้รับทราบโดยไม่คิดค่าตอบแทนใด ๆ เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ๘๘๘๐ ถ้า $h^*e_0 + 9 = ๘๘$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hex0a๒๐f,hex๐๘
- ๘๘๙๐ ถ้า $h^*e_0 + 9 = ๘๙$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hex0a๒๐f,hex๐๘
- ๘๘๐๐ ถ้า $h^*e_0 + 9 = ๘๙$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hex0a๒๐f,hex๐๘
- ๘๘๑๐ ถ้า $h^*e_0 + 9 = ๘๙$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hex0a๒๐f,hex๐๘
- ๘๘๒๐ ถ้า $h^*e_0 + 9 = ๘๙$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hex0a๒๐f,hex๐๘
- ๘๘๓๐ ถ้า $h^*e_0 + 9 = ๘๙$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hex0a๒๐f,hex๐๘
- ๘๘๔๐ ถ้า $h^*e_0 + 9 = ๘๙$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hex0a๒๐f,hex๐๘
- ๘๘๕๐ ถ้า $h^*e_0 + 9 = ๘๙$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hex0a๒๐f,hex๐๘
- ๘๘๖๐ ถ้า $h^*e_0 + 9 = ๘๙$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hex0a๒๐f,hex๐๘
- ๘๘๗๐ ถ้า $h^*e_0 + 9 = ๘๙$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hex0a๒๐f,hex๐๘
- ๘๘๘๐ ถ้า $h^*e_0 + 9 = ๘๙$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hex0a๒๐f,hex๐๘
- ๘๘๙๐ ถ้า $h^*e_0 + 9 = ๘๙$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hex0a๒๐f,hex๐๘
- ๘๙๐๐ ถ้า $h^*e_0 + 9 = ๘๙$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hex0a๒๐f,hex๐๘
- ๘๙๑๐ ถ้า $h^*e_0 + 9 = ๘๙$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hex0a๒๐f,hex๐๘
- ๘๙๒๐ ถ้า $h^*e_0 + 9 = ๘๙$ ดังนั้น ออก# ๐,๗,hex0a๒๐f,hex๐๘
- ๘๙๓๐ ไปกลับ ๘๘๐๐
- ๘๙๔๐ กลับไป
- ๘๙๕๐ จบจจ
- ๘๙๖๐ ให้ $c = ๖$
- ๘๙๗๐ ทิมท์ ทิกัด (๘,๑); " ระบบปรับอากาศ "
- ๘๙๘๐ ทิมท์ ทิกัด (๙,๒); " ๑. ห้องสวีทท์เกียร์ "
- ๘๙๙๐ ทิมท์ ทิกัด (๑,๘); " ๒. ห้องจีนโครตรอนและ beam tunnel "
- ๙๐๐๐ ทิมท์ ทิกัด (๑,๑๒); " ๓. ห้องควบคุม "
- ๙๐๑๐ ทิมท์ ทิกัด (๑,๑๕); " ๔. ห้องทดลอง "
- ๙๐๒๐ ทิมท์ ทิกัด (๑๒,๒๖); " กค ก ย้อนกลับ "
- ๙๐๓๐ ทิมท์ ทิกัด (๑,๗); " → "
- ๙๐๔๐ ให้ $k = กค$
- ๙๐๕๐ ถ้า $k = ๘๐$ ดังนั้น ไปที่ ๙๐๐๐
- ๙๐๖๐ ถ้า $k = ๘๒$ ดังนั้น ไปที่ ๙๐๒๐
- ๙๐๗๐ ถ้า $k = ๘๘$ ดังนั้น ไปที่ ๙๐๒๐

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๕๐๕๐ ไปที่ ๕๐๔๐

๕๑๐๐ ถ้า $\sigma < \alpha$ ดังนั้น ไปที่ ๕๑๔๐

๕๑๑๐ ไปที่ ๕๐๔๐

๕๑๒๐ ถ้า $\sigma < \beta$ ดังนั้น ไปที่ ๕๑๘๐

๕๑๓๐ ไปที่ ๕๐๔๐

๕๑๔๐ เก็บค่า $hex\delta 02e + \sigma * \omega 2, hex\alpha a$

๕๑๕๐ ให้ $\sigma = \sigma + \alpha$

๕๑๖๐ เก็บค่า $hex\delta 02e + \sigma * \omega 2, hex\alpha f\delta$

๕๑๗๐ ไปที่ ๕๐๔๐

๕๑๘๐ เก็บค่า $hex\delta 02e + \sigma * \omega 2, hex\alpha a$

๕๑๙๐ ให้ $\sigma = \sigma - \alpha$

๕๒๐๐ เก็บค่า $hex\delta 02e + \sigma * \omega 2, hex\alpha f\delta$

๕๒๑๐ ไปที่ ๕๐๔๐

๕๒๒๐ จบจอ

๕๒๓๐ ถ้า $\sigma = \beta$ ดังนั้น ไปที่ ๕๒๗๐

๕๒๔๐ ถ้า $\sigma = \gamma$ ดังนั้น ไปที่ ๕๒๔๐

๕๒๕๐ ถ้า $\sigma = \alpha 2$ ดังนั้น ไปที่ ๕๘๑๐

๕๒๖๐ ถ้า $\sigma = \alpha ๕$ ดังนั้น ไปที่ ๑๐๐๘๐

๕๒๗๐ จบจอ

๕๒๘๐ ให้ $\sigma = \beta$

๕๒๙๐ พิมพ์ ฟังก์ชัน (๕,๑); " ห้องสวีทเกียรติ "

๕๓๐๐ พิมพ์ ฟังก์ชัน (๕,๖); " ๑. เอเอชยู "

๕๓๑๐ พิมพ์ ฟังก์ชัน (๕,๘); " ๒. ทัดมระบาชอากาศ "

๕๓๒๐ พิมพ์ ฟังก์ชัน (๓,๒๖); " กค ก ช้อนกฉับ "

๕๓๓๐ พิมพ์ ฟังก์ชัน (๒๐,๒๖); " กค ฉ เมฆเหล็ก "

๕๓๔๐ พิมพ์ ฟังก์ชัน (๓,๓); " → "

๕๓๕๐ ให้ $k = กค$

๕๓๖๐ ถ้า $k = \delta ๐$ ดังนั้น ไปที่ ๕๔๒๐

๕๓๗๐ ถ้า $k = \alpha ๒$ ดังนั้น ไปที่ ๕๔๔๐

๕๓๘๐ ถ้า $k = \alpha ๘$ ดังนั้น ไปที่ ๕๔๓๑

๕๓๙๐ ถ้า $k = \alpha ๗$ ดังนั้น → " แสง " เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๕๔๐๐ ถ้า $k=๑๒$ ดังนั้น ไปที่ ๕๔๕๐

๕๔๑๐ ไปที่ ๕๓๕๐

๕๔๒๐ ถ้า $\tau < \epsilon$ ดังนั้น ไปที่ ๕๔๖๐

๕๔๓๐ ไปที่ ๕๓๕๐

๕๔๔๐ ถ้า $\tau < \beta$ ดังนั้น ไปที่ ๕๕๐๐

๕๔๕๐ ไปที่ ๕๓๕๐

๕๔๖๐ เก็บค่า $hex๘๐๑๓ + \tau * ๑๒, hex๑๑a$

๕๔๗๐ ให้ $\tau = \tau + ๑$

๕๔๘๐ เก็บค่า $hex๘๐๑๓ + \tau * ๑๒, hex๐f๘$

๕๔๙๐ ไปที่ ๕๓๕๐

๕๕๐๐ เก็บค่า $hex๘๐๑๓ + \tau * ๑๒, hex๑๑a$

๕๕๑๐ ให้ $\tau = \tau - ๑$

๕๕๒๐ เก็บค่า $hex๘๐๑๓ + \tau * ๑๒, hex๐f๘$

๕๕๓๐ ไปที่ ๕๓๕๐

๕๕๓๑ จบจอ

๕๕๓๒ ถ้า $\tau = ๖$ ดังนั้น ไปที่ ๑๐๑๖๐

๕๕๓๓ ถ้า $\tau = ๕$ ดังนั้น ไปที่ ๑๐๔๒๐

๕๕๔๐ จบจอ

๕๕๕๐ ให้ $\tau = ๖$

๕๕๖๐ ทิมท์ พิกัด (๑,๑); "ห้องชินโครตรอนและ beam tunnel "

๕๕๗๐ ทิมท์ พิกัด (๕,๖); "๑. เอเอชยู "

๕๕๘๐ ทิมท์ พิกัด (๕,๕); "๒. พัดลมระบายอากาศ "

๕๕๙๐ ทิมท์ พิกัด (๑,๒๖); " กค ก ช้อนถลับ "

๕๖๐๐ ทิมท์ พิกัด (๒๐,๒๖); " กค ถ เมฆหัดถัก "

๕๖๑๐ ทิมท์ พิกัด (๑,๓); " → "

๕๖๒๐ ให้ $k = กค$

๕๖๓๐ ถ้า $k = ๘๐$ ดังนั้น ไปที่ ๕๖๕๐

๕๖๔๐ ถ้า $k = ๑๒$ ดังนั้น ไปที่ ๕๗๑๐

๕๖๕๐ ถ้า $k = ๒๘$ ดังนั้น ไปที่ ๕๘๐๑

๕๖๖๐ ถ้า $k = ๒๗$ ดังนั้น → " แสง "

เอกสารนี้เป็น ๕๖๗๐ ถ้า $k = ๑๒$ ดังนั้น ไปที่ ๕๕๕๐ เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๕๖๘๐ ไปที่ ๕๖๒๐

๕๖๙๐ ถ้า $\tau < \epsilon$ ดังนั้น ไปที่ ๕๗๑๐

๕๗๐๐ ไปที่ ๕๖๒๐

๕๗๑๐ ถ้า $\tau < \epsilon$ ดังนั้น ไปที่ ๕๗๗๐

๕๗๒๐ ไปที่ ๕๖๒๐

๕๗๓๐ เก็บค่า $\text{hex}๘๐๒๓ + \tau * ๓๒, \text{hex}๑๑$

๕๗๔๐ ให้ $\tau = \tau + ๓$

๕๗๕๐ เก็บค่า $\text{hex}๘๐๒๓ + \tau * ๓๒, \text{hex}๐๙$

๕๗๖๐ ไปที่ ๕๖๒๐

๕๗๗๐ เก็บค่า $\text{hex}๘๐๒๓ + \tau * ๓๒, \text{hex}๑๑$

๕๗๘๐ ให้ $\tau = \tau - ๓$

๕๗๙๐ เก็บค่า $\text{hex}๘๐๒๓ + \tau * ๓๒, \text{hex}๐๙$

๕๘๐๐ ไปที่ ๕๖๒๐

๕๘๐๑ จบจอ

๕๘๐๒ ถ้า $\tau = \epsilon$ ดังนั้น ไปที่ ๕๐๔๘๐

๕๘๐๓ ถ้า $\tau = \epsilon$ ดังนั้น ไปที่ ๕๐๕๕๐

๕๘๑๐ จบจอ

๕๘๒๐ ให้ $\tau = \epsilon$

๕๘๓๐ พิมพ์ พิกัด (๕,๑); "ห้องควบคุม "

๕๘๔๐ พิมพ์ พิกัด (๕,๖); "๑. เครื่องปรับอากาศ "

๕๘๕๐ พิมพ์ พิกัด (๕,๘); "๒. พัดลมระบายอากาศ "

๕๘๖๐ พิมพ์ พิกัด (๓,๒๖); " กด ก ย้อนกลับ "

๕๘๗๐ พิมพ์ พิกัด (๒๐,๒๖); " กด ๓ เมนูหลัก "

๕๘๘๐ พิมพ์ พิกัด (๓,๘); " → "

๕๘๙๐ ให้ $k = \text{กด}$

๕๙๐๐ ถ้า $k = ๘๐$ ดังนั้น ไปที่ ๕๙๖๐

๕๙๑๐ ถ้า $k = ๗๒$ ดังนั้น ไปที่ ๕๙๘๐

๕๙๒๐ ถ้า $k = ๒๘$ ดังนั้น ไปที่ ๕๐๐๗๑

๕๙๓๐ ถ้า $k = ๒๗$ ดังนั้น → " แสง "

๕๙๔๐ ถ้า $k = ๓๒$ ดังนั้น ไปที่ ๘๕๕๐

เอกสารนี้เป็น ๕๙๕๐ ไปที่ ๕๘๘๐ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ๘๘๖๐ ถ้า $\tau < \epsilon$ ดังนั้น ไปที่ ๑๐๐๐๐
- ๘๘๗๐ ไปที่ ๘๘๘๐
- ๘๘๘๐ ถ้า $\tau < \delta$ ดังนั้น ไปที่ ๑๐๐๔๐
- ๘๘๙๐ ไปที่ ๘๘๙๐
- ๑๐๐๐๐ เก็บค่า $\text{hex}๘๐๒๓ + \tau * ๓๒, \text{hex}๑๑$
- ๑๐๐๑๐ ให้ $\tau = \tau + ๓$
- ๑๐๐๒๐ เก็บค่า $\text{hex}๘๐๒๓ + \tau * ๓๒, \text{hex}๐๙$
- ๑๐๐๓๐ ไปที่ ๘๘๙๐
- ๑๐๐๔๐ เก็บค่า $\text{hex}๘๐๒๓ + \tau * ๓๒, \text{hex}๐๘$
- ๑๐๐๕๐ ให้ $\tau = \tau - ๓$
- ๑๐๐๖๐ เก็บค่า $\text{hex}๘๐๒๓ + \tau * ๓๒, \text{hex}๐๙$
- ๑๐๐๗๐ ไปที่ ๘๘๙๐
- ๑๐๐๗๑ จบจ้อ
- ๑๐๐๗๒ ถ้า $\tau = \delta$ ดังนั้น ไปที่ ๑๐๖๒๐
- ๑๐๐๗๓ ถ้า $\tau = \epsilon$ ดังนั้น ไปที่ ๑๐๖๘๐
- ๑๐๐๘๐ จบจ้อ
- ๑๐๐๙๐ ให้ $\tau = \delta$
- ๑๐๑๐๐ ทิมท์ ทัก (๘,๑); " หีองทคตอง "
- ๑๐๑๑๐ ทิมท์ ทัก (α, δ); " ๑. เอเซชตูบริเวณ storage ring "
- ๑๐๑๒๐ ทิมท์ ทัก (α, ϵ); " ๒. เครื่องปรับอากาศรอบหีองทคตอง "
- ๑๐๑๓๐ ทิมท์ ทัก ($\alpha, ๑๒$); " ๓. พัดลมระบายอากาศ "
- ๑๐๑๔๐ ทิมท์ ทัก (๓,๒๖); " กค ก ซ้อนกลับ "
- ๑๐๑๕๐ ทิมท์ ทัก (๒๐,๒๖); " กค ล เมนูหลัก "
- ๑๐๑๖๐ ทิมท์ ทัก (๓,๗); " \rightarrow "
- ๑๐๑๗๐ ให้ $\kappa = \text{กค}$
- ๑๐๑๘๐ ถ้า $\kappa = ๘๐$ ดังนั้น ไปที่ ๑๐๒๔๐
- ๑๐๑๙๐ ถ้า $\kappa = ๗๒$ ดังนั้น ไปที่ ๑๐๒๖๐
- ๑๐๒๐๐ ถ้า $\kappa = ๒๘$ ดังนั้น ไปที่ ๑๐๓๕๑
- ๑๐๒๑๐ ถ้า $\kappa = ๒๗$ ดังนั้น \rightarrow " แสง "
- ๑๐๒๒๐ ถ้า $\kappa = ๓๒$ ดังนั้น ไปที่ ๘๘๕๐
- ๑๐๒๓๐ ไปที่ ๑๐๑๗๐

๑๐๒๔๐ ถ้า $a < b$ ดังนั้น ไปที่ ๑๐๒๘๐

๑๐๒๕๐ ไปที่ ๑๐๑๗๐

๑๐๒๖๐ ถ้า $a < b$ ดังนั้น ไปที่ ๑๐๓๒๐

๑๐๒๗๐ ไปที่ ๑๐๑๗๐

๑๐๒๘๐ เก็บค่า $hexd02a + a * ๐๒, hexea$

๑๐๒๙๐ ให้ $a = a + ๓$

๑๐๓๐๐ เก็บค่า $hexd02a + a * ๐๒, hexofc$

๑๐๓๑๐ ไปที่ ๑๐๑๗๐

๑๐๓๒๐ เก็บค่า $hexd02a + a * ๐๒, hexea$

๑๐๓๓๐ ให้ $a = a - ๓$

๑๐๓๔๐ เก็บค่า $hexd02a + a * ๐๒, hexofc$

๑๐๓๕๐ ไปที่ ๑๐๑๗๐

๑๐๓๕๑ จบจอ

๑๐๓๕๒ ถ้า $a = b$ ดังนั้น ไปที่ ๑๐๓๕๐

๑๐๓๕๓ ถ้า $a = c$ ดังนั้น ไปที่ ๑๐๓๒๐

๑๐๓๕๔ ถ้า $a = ๑๒$ ดังนั้น ไปที่ ๑๑๓๐๐

๑๐๓๖๐ จบจอ

๑๐๓๗๐ ให้ $a = ๒$

๑๐๓๘๐ พิมพ์ ทักัด (๗,๓); "เฮอชวูห้องสวีทเกียรติ "

๑๐๓๙๐ ให้ $a = ๒๖$

๑๐๔๐๐ ไปกลับ ๖๐๒๐

๑๐๔๑๐ ไปที่ ๕๒๗๐

๑๐๔๒๐ จบจอ

๑๐๔๓๐ ให้ $a = ๑$

๑๐๔๔๐ พิมพ์ ทักัด (๗,๓); "พัคลมระบาชอากาศห้องสวีทเกียรติ "

๑๐๔๕๐ ให้ $a = ๓๑$

๑๐๔๖๐ ไปกลับ ๖๐๒๐

๑๐๔๗๐ ไปที่ ๕๒๗๐

๑๐๔๘๐ จบจอ

๑๐๔๙๐ ให้ $a = ๒$

๑๐๕๐๐ พิมพ์ ทักัด (๗,๓); "เฮอชวูห้องชินโครครอน ๑ "

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ๑๐๕๑๐ ให้ $h = ๔$
- ๑๐๕๒๐ ให้ $h = ๒๖$
- ๑๐๕๓๐ ไปกลับ ๗๒๒๐
- ๑๐๕๔๐ ไปที่ ๕๕๔๐
- ๑๐๕๕๐ ถบจธ
- ๑๐๕๖๐ ให้ $g = ๑$
- ๑๐๕๗๐ พิมพ์ ทัก (๔,๓); " พัฒนาระบบอากาศยานโครครอน ๑ "
- ๑๐๕๘๐ ให้ $h = ๒$
- ๑๐๕๙๐ ให้ $h = ๓๑$
- ๑๐๖๐๐ ไปกลับ ๗๒๒๐
- ๑๐๖๑๐ ไปที่ ๕๕๔๐
- ๑๐๖๒๐ ถบจธ
- ๑๐๖๓๐ ให้ $g = ๒$
- ๑๐๖๔๐ พิมพ์ ทัก (๗,๓); " เครื่องปรับอากาศห้องควบคุม "
- ๑๐๖๕๐ ให้ $h = ๓๐$
- ๑๐๖๖๐ ไปกลับ ๖๐๒๐
- ๑๐๖๗๐ ไปที่ ๕๘๑๐
- ๑๐๖๘๐ ถบจธ
- ๑๐๖๙๐ ให้ $g = ๑$
- ๑๐๗๐๐ พิมพ์ ทัก (๗,๓); " พัฒนาระบบอากาศยานห้องควบคุม "
- ๑๐๗๑๐ ให้ $h = ๔$
- ๑๐๗๒๐ ให้ $h = ๓๑$
- ๑๐๗๓๐ ไปกลับ ๗๒๒๐
- ๑๐๗๔๐ ไปที่ ๕๘๑๐
- ๑๐๗๕๐ ถบจธ
- ๑๐๗๖๐ ให้ $g = ๔$
- ๑๐๗๗๐ พิมพ์ ทัก (๖,๓); " เซเซชบูบริเวณ storage ring "
- ๑๐๗๘๐ ให้ $h = ๑๖$
- ๑๐๗๙๐ ให้ $h = ๒๖$
- ๑๐๘๐๐ ไปกลับ ๗๒๒๐
- ๑๐๘๑๐ ไปที่ ๑๐๐๘๐

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๑๐๘๒๐ จบขอ

๑๐๘๓๐ ให้ $\sigma = ๖$

๑๐๘๔๐ ทิมพ์ พิกัด (๔,๑); " เครื่องปรับอากาศรอบห้องทดลอง "

๑๐๘๕๐ ทิมพ์ พิกัด (๔,๖); " ๑. เครื่องปรับอากาศหมายเลข ๑ - ๘ "

๑๐๘๖๐ ทิมพ์ พิกัด (๔,๘); " ๒. เครื่องปรับอากาศหมายเลข ๘ - ๑๖ "

๑๐๘๗๐ ทิมพ์ พิกัด (๔,๑๒); " ๓. เครื่องปรับอากาศหมายเลข ๑๗ - ๒๔ "

๑๐๘๘๐ ทิมพ์ พิกัด (๑๒,๒๖); " กค ก ซ้อนกลับ "

๑๐๘๙๐ ทิมพ์ พิกัด (๒,๗); " \rightarrow "

๑๐๙๐๐ ให้ $\kappa = \text{กค}$

๑๐๙๑๐ ถ้า $\kappa = ๘๐$ ดังนั้น ไปที่ ๑๐๙๖๐

๑๐๙๒๐ ถ้า $\kappa = ๗๒$ ดังนั้น ไปที่ ๑๐๙๘๐

๑๐๙๓๐ ถ้า $\kappa = ๒๘$ ดังนั้น ไปที่ ๑๐๐๘๐

๑๐๙๔๐ ถ้า $\kappa = ๓๒$ ดังนั้น ไปที่ ๑๐๐๘๐

๑๐๙๕๐ ไปที่ ๑๐๙๐๐

๑๐๙๖๐ ถ้า $\sigma < ๑๒$ ดังนั้น ไปที่ ๑๐๐๐๐

๑๐๙๗๐ ไปที่ ๑๐๙๐๐

๑๐๙๘๐ ถ้า $\sigma < ๖$ ดังนั้น ไปที่ ๑๐๐๔๐

๑๐๙๙๐ ไปที่ ๑๐๙๐๐

๑๑๐๐๐ เก็บค่า $\text{hex}๘๐๒๒ + \sigma * ๓๒, \text{hex}๑๑$

๑๑๐๑๐ ให้ $\sigma = \sigma + ๓$

๑๑๐๒๐ เก็บค่า $\text{hex}๘๐๒๒ + \sigma * ๓๒, \text{hex}๐๙$

๑๑๐๓๐ ไปที่ ๑๐๙๐๐

๑๑๐๔๐ เก็บค่า $\text{hex}๘๐๒๒ + \sigma * ๓๒, \text{hex}๑๑$

๑๑๐๕๐ ให้ $\sigma = \sigma - ๓$

๑๑๐๖๐ เก็บค่า $\text{hex}๘๐๒๒ + \sigma * ๓๒, \text{hex}๐๙$

๑๑๐๗๐ ไปที่ ๑๐๙๐๐

๑๑๐๘๐ จบขอ

๑๑๐๙๐ ถ้า $\sigma = ๖$ ดังนั้น ไปที่ ๑๑๑๒๐

๑๑๑๐๐ ถ้า $\sigma = ๘$ ดังนั้น ไปที่ ๑๑๑๘๐

๑๑๑๑๐ ถ้า $\sigma = ๑๒$ ดังนั้น ไปที่ ๑๑๒๔๐

๑๑๑๒๐ จบขอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๑๑๑๓๐ ให้ จ = ๘

๑๑๑๔๐ ทิมท์ ทิกัด (α, ω); " เครื่องปรับอากาศหมายเลข ๑ - ๘ "

๑๑๑๕๐ ให้ ท = ๒๗

๑๑๑๖๐ ไปกลับ ๖๐๒๐

๑๑๑๗๐ ไปที่ ๑๐๘๒๐

๑๑๑๘๐ ฅบจอ

๑๑๑๙๐ ให้ จ = ๘

๑๑๒๐๐ ทิมท์ ทิกัด (α, ω); " เครื่องปรับอากาศหมายเลข ๙ - ๑๖ "

๑๑๒๑๐ ให้ ท = ๒๘

๑๑๒๒๐ ไปกลับ ๖๐๒๐

๑๑๒๓๐ ไปที่ ๑๐๘๒๐

๑๑๒๔๐ ฅบจอ

๑๑๒๕๐ ให้ จ = ๘

๑๑๒๖๐ ทิมท์ ทิกัด (α, ω); " เครื่องปรับอากาศหมายเลข ๑๗ - ๒๔ "

๑๑๒๗๐ ให้ ท = ๒๙

๑๑๒๘๐ ไปกลับ ๖๐๒๐

๑๑๒๙๐ ไปที่ ๑๐๘๒๐

๑๑๓๐๐ ฅบจอ

๑๑๓๑๐ ให้ จ = ๘

๑๑๓๒๐ ทิมท์ ทิกัด (ω, ω); " ทัคตมระบบาชอากาศห้องทคตอง "

๑๑๓๓๐ ให้ ท = ๘

๑๑๓๔๐ ให้ ท = ๓๑

๑๑๓๕๐ ไปกลับ ๗๒๒๐

๑๑๓๖๐ ไปที่ ๑๐๐๘๐

ชื่อไฟล์ : เวลา.คตท

- ๘๕๕๐ ให้ $r = 0$
- ๘๕๖๐ ให้ $s = 0$
- ๘๕๗๐ ให้ $t = 0$
- ๘๕๘๐ ให้ $b = 0$
- ๘๕๙๐ ลบข้อ
- ๙๐๐๐ ทิมพ์ ทิกัด (๕,๒); " ตั้งเวลาเปิด-ปิดอัตโนมัติ "
- ๙๐๑๐ ทิมพ์ ทิกัด (๔,๗); " ตั้งเวลาเปิด "
- ๙๐๒๐ ทิมพ์ ทิกัด (๔,๑๓); " ตั้งเวลาปิด "
- ๙๐๓๐ ทิมพ์ ทิกัด (๕,๒๑); " กด ป ตั้งเวลาเปิด "
- ๙๐๔๐ ทิมพ์ ทิกัด (๕,๒๓); " กด ม ตั้งเวลาปิด "
- ๙๐๕๐ ทิมพ์ ทิกัด (๕,๒๕); " กด ย ยกเลิก "
- ๙๐๖๐ ทิมพ์ ทิกัด (๕,๒๗); " กด ล เมนูหลัก "
- ๙๐๗๐ ทิมพ์ ทิกัด (๑๗,๗); " ๐๐.๐๐ "
- ๙๐๘๐ ทิมพ์ ทิกัด (๑๗,๑๓); " ๐๐.๐๐ "
- ๙๑๐๐ ให้ $c = \text{กด}$
- ๙๑๑๐ ถ้า $c = ๔๕$ ดังนั้น ไปกลับ ๙๑๖๐
- ๙๑๒๐ ถ้า $c = ๕๑$ ดังนั้น ไปกลับ ๙๕๓๐
- ๙๑๓๐ ถ้า $c = ๒๕$ ดังนั้น ไปที่ ๘๕๕๐
- ๙๑๔๐ ถ้า $c = ๒๗$ ดังนั้น \rightarrow " แถง "
- ๙๑๕๐ ไปที่ ๙๑๐๐
- ๙๑๖๐ ลากเส้น ๓๔,๓๖,๓๘,๓๖
- ๙๑๗๐ ให้ $g = \text{กด}$
- ๙๑๘๐ ถ้า $c = ๗๒$ ดังนั้น ไปที่ ๙๒๒๐
- ๙๑๙๐ ถ้า $c = ๗๗$ ดังนั้น ไปที่ ๙๓๒๐
- ๙๒๐๐ ถ้า $c = ๒๘$ ดังนั้น ไปที่ ๙๓๑๑
- ๙๒๑๐ ไปที่ ๙๑๗๐
- ๙๒๒๐ ถ้า $r > ๒๓$ ดังนั้น ไปที่ ๙๒๕๐
- ๙๒๓๐ ให้ $r = r + ๑$
- ๙๒๔๐ ถ้า $r <= ๕$ ดังนั้น ไปที่ ๙๒๗๐
- ๙๒๕๐ ทิมพ์ ทิกัด (๑๗,๗); r
- ๙๒๖๐ ไปที่ ๙๑๗๐
- ๙๒๗๐ ทิมพ์ ทิกัด (๑๘,๗); r

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ๙๒๘๐ ไปที่ ๙๑๗๐
- ๙๒๙๐ ให้ $n = 0$
- ๙๓๐๐ พิมพ์ ทิกัด (๑๗,๗) ; " ๐๐ "
- ๙๓๑๐ ไปที่ ๙๑๗๐
- ๙๓๑๑ ลบเส้น ๓๔,๓๖,๓๘,๓๖
- ๙๓๑๒ กลับไป
- ๙๓๒๐ ลบเส้น ๓๔,๓๖,๓๘,๓๖
- ๙๓๓๐ ลากเส้น ๔๔,๓๖,๔๘,๓๖
- ๙๓๔๐ ให้ $k = กค$
- ๙๓๕๐ ถ้า $k = ๗๒$ ค้างนั้น ไปที่ ๙๓๙๐
- ๙๓๖๐ ถ้า $k = ๗๕$ ค้างนั้น ไปที่ ๙๔๙๐
- ๙๓๗๐ ถ้า $k = ๗๘$ ค้างนั้น ไปที่ ๙๕๑๐
- ๙๓๘๐ ไปที่ ๙๓๔๐
- ๙๓๙๐ ถ้า $s > = ๕๕$ ค้างนั้น ไปที่ ๙๔๖๐
- ๙๔๐๐ ให้ $s = s + ๑$
- ๙๔๑๐ ถ้า $s < = ๕$ ค้างนั้น ไปที่ ๙๔๔๐
- ๙๔๒๐ พิมพ์ ทิกัด (๒๒,๗) ; s
- ๙๔๓๐ ไปที่ ๙๓๔๐
- ๙๔๔๐ พิมพ์ ทิกัด (๒๓,๗) ; s
- ๙๔๕๐ ไปที่ ๙๓๔๐
- ๙๔๖๐ ให้ $s = ๐$
- ๙๔๗๐ พิมพ์ ทิกัด (๒๒,๗) ; " ๐๐ "
- ๙๔๘๐ ไปที่ ๙๓๔๐
- ๙๔๙๐ ลบเส้น ๔๔,๓๖,๔๘,๓๖
- ๙๕๐๐ ไปที่ ๙๑๖๐
- ๙๕๑๐ ลบเส้น ๔๔,๓๖,๔๘,๓๖
- ๙๕๒๐ กลับไป
- ๙๕๓๐ ลากเส้น ๓๔,๒๔,๓๘,๒๔
- ๙๕๔๐ ให้ $k = กค$
- ๙๕๕๐ ถ้า $k = ๗๒$ ค้างนั้น ไปที่ ๙๕๙๐
- ๙๕๕๑ ถ้า $k = ๗๗$ ค้างนั้น ไปที่ ๙๖๑๐
- ๙๕๖๐ ถ้า $k = ๗๘$ ค้างนั้น ไปที่ ๙๖๙๐
- ๙๕๗๐ ไปที่ ๙๕๔๐
- ๙๕๘๐ ถ้า $n > = ๒๓$ ค้างนั้น ไปที่ ๙๖๖๐

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ๕๖๐๐ ให้ $ท = ท + ๑$
- ๕๖๑๐ ถ้า $ท <= ๕$ ค้างนั้น ไปที่ ๕๖๔๐
- ๕๖๒๐ หิมพ์ พิกัด (๑๗,๑๓) ; ท
- ๕๖๓๐ ไปที่ ๕๕๔๐
- ๕๖๔๐ หิมพ์ พิกัด (๑๘,๑๓) ; ท
- ๕๖๕๐ ไปที่ ๕๕๔๐
- ๕๖๖๐ ให้ $ท = ๐$
- ๕๖๗๐ หิมพ์ พิกัด (๑๗,๑๓) ; " ๐๐ "
- ๕๖๘๐ ไปที่ ๕๕๔๐
- ๕๖๙๐ ลงเดิน ๓๔,๒๔,๑๘,๒๔
- ๕๗๐๐ กลับไป
- ๕๗๑๐ ลงเดิน ๓๔,๒๔,๑๘,๒๔
- ๕๗๒๐ ตกเดิน ๔๔,๒๔,๔๘,๒๔
- ๕๗๓๐ ให้ $ค = กค$
- ๕๗๔๐ ถ้า $ค = ๗๒$ ค้างนั้น ไปที่ ๕๗๘๐
- ๕๗๕๐ ถ้า $ค = ๗๕$ ค้างนั้น ไปที่ ๕๗๘๐
- ๕๗๖๐ ถ้า $ค = ๒๘$ ค้างนั้น ไปที่ ๕๕๐๐
- ๕๗๗๐ ไปที่ ๕๗๓๐
- ๕๗๘๐ ถ้า $บ >= ๕๕$ ค้างนั้น ไปที่ ๕๗๕๐
- ๕๗๙๐ ให้ $บ = บ + ๑$
- ๕๘๐๐ ถ้า $บ <= ๕$ ค้างนั้น ไปที่ ๕๗๓๐
- ๕๘๑๐ หิมพ์ พิกัด (๒๒,๑๓) ; บ
- ๕๘๒๐ ไปที่ ๕๗๓๐
- ๕๘๓๐ หิมพ์ พิกัด (๒๓,๑๓) ; บ
- ๕๘๔๐ ไปที่ ๕๗๓๐
- ๕๘๕๐ ให้ $บ = ๐$
- ๕๘๖๐ ไปที่ ๕๗๓๐
- ๕๘๗๐ ลงเดิน ๔๔,๒๔,๔๘,๒๔
- ๕๘๘๐ ไปที่ ๕๕๓๐
- ๕๘๙๐ ลงเดิน ๔๔,๒๔,๔๘,๒๔
- ๕๙๐๐ กลับไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปริยญาพันธฉบับนี้สำเร็จขึ้นได้ด้วยความร่วมมือจากหลายฝ่าย ทางคณะผู้จัดทำจึงขอขอบคุณ ผศ. นิตศน์ กฤษณจินดา และ อ. สมโภชน์ ประไพ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการที่ให้คำแนะนำเกี่ยวกับแนวทางของโครงการ ขอขอบคุณคุณตัจจา พรหมสาขา ณ สกลนครผู้ให้คำปรึกษาทางด้านโปรแกรมคำสั่งภาษาไทย และเครื่องคอมพิวเตอร์คำสั่งภาษาไทย และขอขอบคุณบริษัท แตนสว่าง จำกัด ผู้ให้ความช่วยเหลือทางด้านระบบควบคุมไฟฟ้าดีไลท์ และ ดร. ไกรจิต ลากเจริญ ผู้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับระบบปรับอากาศ รวมทั้งเจ้าหน้าที่ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า และเพื่อน ๆ ที่ให้ความช่วยเหลือด้วยดีตลอดมา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารอ้างอิง

- [1] วิรุฬห์ สายคณิต, “เปิดยุคใหม่ไทยจีนโครครอน ”
- [2] บริษัท เอ็มแอนด์อี จำกัด, “ระบบควบคุมอัตโนมัติสำหรับอาคาร (Building Automation System) ” , 70 เรื่องนำรู้เทคนิคไฟฟ้า, หน้าที่ 179-185, บริษัท เอ็มแอนด์อี จำกัด, กทม. , 2521
- [3] บริษัท แสตนสว่าง จำกัด, “ คู่มือการติดตั้งและการใช้งาน Dilite Box ” , บริษัท แสตนสว่าง จำกัด, กทม.
- [4] สัจจา พรหมสาขา ณ สกลนคร, “คู่มือการใช้งานคอมพิวเตอร์คำสั่งภาษาไทย ”

