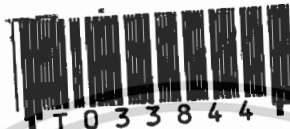


ระบบฐานข้อมูลสำหรับสถานีลูกข่าย



นางสาว พัชรินทร์ กมลเดชเดชา 37054134
นางสาว วราลักษณ์ แสร้งเชื้อ 37054138
นางสาว อรทัย อัครพัฒนกุล 37054153

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 33844
วัน, เดือน, ปี..... 17. ๑๑. 2542

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2540

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ENHANCED DATABASE SUPPORT FOR CELL
STATION INFORMATION SYSTEM**

MISS PATCHARIN KAMONDEJDACHA 37054134

MISS WARALAK SAECHUEA 37054138

MISS ORATHAI AUKARAPATTANAKUL 37054153

**THE SPECIAL PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILMENT OF THE
REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE
DEPARTMENT OF APPLIED MATHEMATICS AND COMPUTER SCIENCE
FACULTY OF SCIENCE
KING MONGKUT ' S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

1997

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อโครงการพิเศษ ระบบฐานข้อมูลสำหรับสถานีลูกข่าย
 โดย นางสาว พัชรินทร์ กมลเดชะ 37054134
 นางสาว วราลักษณ์ แสร์เชื้อ 37054138
 นางสาว อรทัย อัครพัฒนกุล 37054153
 ภาควิชา คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์
 อาจารย์ที่ปรึกษา ดร. นันทิกา เบญจเทพานันท์
 อ. สิริลักษณ์ อนันต์สถิตย์สิน

ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้นำปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต



[Signature]
 (รศ. ภัคคินี ชิตสกุล)
 หัวหน้าภาควิชา

คณะกรรมการโครงการพิเศษ

[Signature]

(อ. พรชัย เจนจิระพงษ์เวช)
 ประธานกรรมการ

[Signature]

(อ. กฤษณา บุศรา)
 กรรมการ

[Signature]

(ดร. นันทิกา เบญจเทพานันท์)
 กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา

[Signature]

(อ. สิริลักษณ์ อนันต์สถิตย์สิน)
 กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา

ลิขสิทธิ์ของภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | | |
|------------------|----------------------------------|----------------|----------|
| ปัญหาพิเศษ | ระบบฐานข้อมูลสำหรับสถานีลูกข่าย | | |
| นักศึกษา | นางสาวพัชรินทร์ | กมลเดชเดชา | 37054134 |
| | นางสาววราลักษณ์ | แสร์เชื้อ | 37054138 |
| | นางสาวอรทัย | อัครพัฒนกุล | 37054153 |
| อาจารย์ที่ปรึกษา | ดร.นันทิกา | เบญจเทพานันท์ | |
| ภาควิชา | อ. สิริลักษณ์ | อนันต์สฤตย์สิน | |
| | คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ | | |
| ปีการศึกษา | 2540 | | |

บทคัดย่อ

ปัญหาพิเศษนี้มีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลที่ใช้งานจริงในการเก็บข้อมูลสถานีลูกข่ายในส่วนภายในอาคาร (Indoor Cell Station Information System) ของบริษัท Wire & Wireless เพื่อให้สามารถรองรับความต้องการของผู้ใช้งานในอนาคตได้มากขึ้น ขบวนการพัฒนาระบบประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 การออกแบบและพัฒนาฐานข้อมูลโดยใช้โปรแกรม Microsoft Access Version 7.0 for Window ในการเก็บข้อมูล ส่วนที่ 2 การบันทึกแผนที่เข้าสู่ระบบโดยใช้ Visio Technical 4.5 และมีการแปลงข้อมูลให้เป็นลักษณะ Bitmap (รูปแบบคือ ภาพ.BMP) ส่วนที่ 3 การพัฒนาส่วนเชื่อมโยงกับผู้ใช้โดยใช้โปรแกรม Microsoft Visual Basic Version 4.0 ในการเขียนโปรแกรม

ผลจากปัญหาพิเศษ จะได้ระบบฐานข้อมูลสำหรับสถานีลูกข่ายในส่วนภายในอาคาร(Indoor Cell Station) ระบบนี้ประกอบด้วย แผนที่ของอาคารแต่ละชั้นที่ติดตั้งตัวสถานีลูกข่าย (Cell Station) และ ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตัวสถานีลูกข่าย(Cell Station)

Special Problem Topic Enhanced Database Support for Cell Station Information System

| | | |
|-------------------|---|----------|
| Student | Miss Patcharin Kamondajdacha | 37054134 |
| | Miss Waralak Saecheua | 37054138 |
| | Miss Orathai Aukarapattanakul | 37054153 |
| Advisor | Dr. Nuntika Benjatapanan | |
| | Mrs. Siriluk Anansathitsin | |
| Department | Applied Mathematics and Computer Science Faculty of Science | |
| Year | 1997 | |

Abstract

The purpose of this special project is to Enhanced Database Support for Indoor Cell Station Information System of Wire & Wireless CO.,LTD in order to hold users in the future. The enhanced process consisted of 3 following step. The first step is designing ,developing database by using Microsoft Access Version 7.0 for Windows to stored data. The second step is recording map by using Visio Technical 4.5 and converting data as Bitmap file (Format is “ Filename.BMP “). And the last step is developing user interface system by using Microsoft Visual Basic Version 4.0 to write this program.

The result of this project is Enhanced Database Support for Indoor Cell Station Information System. This system consists of each floor of the building that have Cell Station and information of relate Cell Station.

กิตติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดีก็เพราะความช่วยเหลือของบุคคลต่าง ๆ เหล่านี้

ดร. นันทิกา เบญจเทพานันท์

ที่ได้ให้แนวทางในการวิจัย ตลอดจนคำปรึกษาที่สามารถแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างทำการวิจัย นอกจากนี้ยังช่วยแนะนำแนวทางในการดำเนินงานและตรวจทานแก้ไข

อาจารย์ สิริลักษณ์ อนันต์สถิตย์สิน

ที่ได้ให้แนวทางในการวิจัย ตลอดจนคำปรึกษาที่สามารถแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างทำการวิจัย นอกจากนี้ยังช่วยแนะนำแนวทางในการดำเนินงานและตรวจทานแก้ไข

ดร.พีรสันท์ บุญคุปต์ และเจ้าหน้าที่ บริษัท Wire & Wireless

ที่ได้ให้แนวทางในการวิจัย ตลอดจนคำปรึกษาที่สามารถแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างทำการวิจัย นอกจากนี้ยังช่วยแนะนำแนวทางในการดำเนินงานและตรวจทานแก้ไข

อาจารย์ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

ท่านช่วยประสานวิชาความรู้ต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการทำปัญหาพิเศษ

เจ้าหน้าที่ภาควิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ทุกท่าน

ที่สนับสนุนในการให้ความสะดวกในการเปิดอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการทำวิจัย

บิดา มารดา และผู้มีอุปการคุณ

ท่านเป็นผู้ส่งเสริมและสนับสนุนทางด้านการศึกษา

คุณ นพนนท์ พานิชเจริญ บัณฑิตคณะวิทยาศาสตร์

ที่ช่วยให้คำแนะนำและช่วยในการทำวิจัย ได้สำเร็จ

ขอขอบพระคุณ

คณะผู้จัดทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

| | |
|------------------------------|-----|
| หน้าอนุมัติ | i |
| บทคัดย่อปัญหาพิเศษภาษาไทย | ii |
| บทคัดย่อปัญหาพิเศษภาษาอังกฤษ | iii |
| กิตติกรรมประกาศ | iv |

| | |
|---|-------------|
| บทที่ 1 บทนำ | หน้า |
| ที่มาของปัญหาพิเศษ | 1 |
| วัตถุประสงค์ของปัญหาพิเศษ | 1 |
| ขอบเขตของปัญหาพิเศษ | 1 |
| ขั้นตอนการดำเนินงาน | 2 |
| การวางแผนงาน | 2 |
| ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ | 3 |
| บทที่ 2 ศึกษาระบบและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง | 4 |
| คุณสมบัติพิเศษของ โทรศัพท์พื้นฐานพกพา PCT | 5 |
| การเข้ารหัสป้องกันลักลอบใช้ PCT | 7 |
| การตรวจสอบการใช้โทรศัพท์ในระบบ PCT | 8 |
| โทรศัพท์พื้นฐานพกพา PCT ในสำนักงาน ไร่สาข | 11 |
| สถานีลูกข่าย Cell Station CS | 14 |
| ประวัติความเป็นมาของการจัดการฐานข้อมูล | 15 |
| Visual Basic 4.0 | 19 |
| บทที่ 3 System Flow Chart | 22 |
| Data Flow Diagram ของระบบ GIS | 23 |
| Data Flow Diagram for each Department | 24 |
| Data Flow Diagram for Customer Servic System | 26 |
| Data Flow Diagram for Maintenance System | 28 |
| Data Flow Diagram for Design System | 30 |
| ฐานข้อมูลสำหรับสถานีลูกข่าย | 32 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ

| | |
|---|----|
| รูปที่ 1 Data Flow Diagram ของระบบ CIS | 23 |
| รูปที่ 2 Data Flow Diagram for Each Department | 24 |
| รูปที่ 2.1 Data Flow Diagram for Customer Service System | 26 |
| รูปที่ 2.2 Data Flow Diagram for Maintenance System | 28 |
| รูปที่ 2.3 Data Flow Diagram for Design System | 30 |
| รูปที่ 4.1 แสดงเมนูของแต่ละฝ่าย | 37 |
| รูปที่ 4.2 แสดงเมนูของรายงาน | 37 |
| รูปที่ 4.3 แสดงฟอร์มของการผ่านรหัส | 38 |
| รูปที่ 4.4 แสดงเมนูของฝ่ายบริการลูกค้า | 38 |
| รูปที่ 4.5 แสดงการค้นหาข้อมูลจากชื่ออาคาร | 39 |
| รูปที่ 4.6 แสดงการค้นหาจากชื่อถนน | 40 |
| รูปที่ 4.7 หน้าจอของฝ่ายดูแลรักษา | 41 |
| รูปที่ 4.8 แสดงการแก้ไขสถานะของสถานีลูกข่าย | 42 |
| รูปที่ 4.9 แสดงการแก้ไขข้อมูลของสถานีลูกข่าย | 42 |
| รูปที่ 4.10 แสดงเมนูของฝ่ายออกแบบ | 43 |
| รูปที่ 4.11 แสดงการเพิ่มข้อมูลสถานีลูกข่าย | 43 |
| รูปที่ 4.12 แสดงการวางแผนติดตั้งสถานีลูกข่าย | 44 |
| รูปที่ 4.13 แสดงเมนูในการเปิดถอนสถานีลูกข่าย | 45 |
| รูปที่ 4.14 แสดงการค้นหาสถานีลูกข่ายที่ต้องการลบ | 45 |
| รูปที่ 4.15 แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับสถานีลูกข่ายที่ต้องการลบ | 46 |
| รูปที่ 4.16 การค้นหาหมายเลขสถานีลูกข่ายที่ต้องการลบ | 46 |
| รูปที่ 4.17 แสดงการค้นหาสถานีลูกข่ายที่ต้องการย้าย | 47 |
| รูปที่ 4.18 แสดงรายละเอียดของตำแหน่งเก่าและที่ติดตั้งใหม่ | 47 |
| รูปที่ 4.19 แสดงเมนูการแสดงผลรายงานของฝ่ายออกแบบ | 48 |
| รูปที่ 4.20 แสดงรายงานการติดตั้งแล้ว ในช่วงเวลาที่กำหนด | 48 |
| รูปที่ 4.21 แสดงการค้นหาสถานีลูกข่ายภายในอาคารจากชื่ออาคาร | 49 |
| รูปที่ 4.22 แสดงการค้นหาสถานีลูกข่ายในอาคารจากชื่อถนน | 49 |
| รูปที่ 4.23 แสดงรายงานสถิติปัญหาของสถานีลูกข่าย | 50 |
| รูปที่ 4.24 - 4.25 แสดงรายงานที่ใช้งาน ได้ , ใช้งานไม่ได้ และ ทั้งใช้ได้และไม่ได้ | 51 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

ที่มาของปัญหาพิเศษ

ระบบสื่อสารของประเทศไทย ในปัจจุบันนี้ มีการพัฒนาขึ้นเรื่อย ๆ โทรศัพท์มือถือ กลายเป็นปัจจัยหนึ่ง ที่มีความจำเป็นต่อชีวิตประจำวัน บริษัทที่ผลิตโทรศัพท์ต่าง ๆ ก็แข่งขันและปรับปรุงระบบกันมากขึ้น เพื่อให้ผู้ใช้ได้รับผลประโยชน์อย่างคุ้มค่ามากที่สุด ข้อดี ของระบบ PCT คือ สามารถใช้หมายเลขโทรศัพท์เดียวกับโทรศัพท์ตามบ้าน และสามารถรับสายเรียกซ้อนได้ เนื่องจากเป็นระบบของโทรศัพท์พื้นฐาน ดังนั้น ค่าบริการจึงเท่ากับค่าบริการโทรศัพท์ตามบ้านสำหรับการโทรในแต่ละครั้ง การติดตั้งระบบ PCT นี้ อาศัยอุปกรณ์ชนิดหนึ่งที่เรียกว่า สถานีลูกข่าย (Cell Station) ซึ่งมีจำนวนมาก ดังนั้น เราจึงได้จัดทำระบบที่เกี่ยวกับการจัดเก็บข้อมูลของตัวสถานีลูกข่าย (Cell Station) ขึ้น

วัตถุประสงค์ของปัญหาพิเศษ

1. สามารถตอบปัญหาของผู้ใช้โทรศัพท์พื้นฐานพกพา (PCT) ได้ เมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น เช่น ถ้าบริเวณใดบริเวณหนึ่ง ไม่มีสัญญาณ ทำให้ไม่สามารถใช้งานโทรศัพท์ได้ จะสามารถตอบได้ว่าเกิดจากสาเหตุใด ซึ่งอาจเกิดจากตัวสถานีลูกข่าย (Cell Station) ในบริเวณนั้นมีปัญหา หรืออาจเป็นได้ว่าจะยังไม่มี การติดตั้งตัวสถานีลูกข่าย (Cell Station)

ขอบเขตของปัญหาพิเศษ

เก็บข้อมูลของตัวสถานีลูกข่าย (Cell Station) ในลักษณะงานแบบระบบฐานข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

1. ส่วนให้บริการแก่ผู้ใช้ (Customer Service)

2. ส่วนบำรุงรักษา (Maintenance)

3. ส่วนออกแบบระบบ (Design)

โดยจะทำการ เพิ่มข้อมูล , ลบข้อมูล , เปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูลเพื่อใช้ในการค้นหาสถานะของสถานีลูกข่าย (Cell Station) จากการระบุตำแหน่งที่ตั้ง และ แสดงแผนที่ตำแหน่งของสถานีลูกข่ายในบริเวณที่ค้นหา เพื่อให้เหตุผลต่อลูกค้าที่สอบถามเข้ามา

ขั้นตอนในการดำเนินงาน

- 1) ศึกษารายละเอียดของข้อมูลที่เกี่ยวข้อง (INPUT , OUTPUT)
- 2) ศึกษาปัญหาระบบงาน
- 3) ออกแบบระบบงาน
- 4) ออกแบบฐานข้อมูล
- 5) พัฒนาระบบงาน
- 6) ตรวจสอบระบบงาน
- 7) ทดสอบข้อมูลจริง
- 8) ปรับแต่งฐานข้อมูล
- 9) ตีพิมพ์เอกสารการวิจัยสรุปงานทดสอบ

การวางแผนงาน

| | |
|---------------------|--|
| 16 มิ.ย. - 15 ก.ค. | ศึกษาที่มาของหัวข้อปัญหาพิเศษ |
| 16 ก.ค. - 15 ส.ค. | ศึกษา Software และ ความเป็นไปได้ที่จะทำ |
| 16 ส.ค. - 23 ส.ค. | จัดทำแบบของอนุมัติทำปัญหาพิเศษ |
| 24 ส.ค. - 15 ก.ย. | ศึกษา Software ที่ใช้ คำนวณและรวบรวมข้อมูล และออกแบบโครงสร้างคร่าว ๆ |
| 16 ก.ย. - 5 ต.ค. | ----- สอบปลายภาคเรียนที่ 1 ----- |
| 6 ต.ค. - 31 ต.ค. | จัดทำเอกสาร , ออกแบบระบบ , และรวบรวม เพื่อเตรียมเสนอหัวข้อปัญหาพิเศษ |
| 1 พ.ย. - 5 พ.ย. | เสนอหัวข้อปัญหาพิเศษ |
| | เริ่มต้นภาคเรียนที่ 2 |
| 5 พ.ย. - 15 พ.ย. | นำระบบที่ออกแบบแล้ว มาเขียนโปรแกรมจัดการด้านฐานข้อมูล |
| 16 พ.ย. - 5 ธ.ค. | ศึกษาโปรแกรมด้าน Graphic |
| 6 ธ.ค. - 15 ก.พ. | เขียนโปรแกรมจัดการด้าน Graphic ภายในโปรแกรม |
| 16 ก.พ. - 14 มี.ค. | เชื่อมโยงการทำงานระหว่างฐานข้อมูลและ Graphic |
| 15 มี.ค. - 17 มี.ค. | ทดสอบระบบ |
| 18 มี.ค. - 30 มี.ค. | พัฒนาการทำงานของระบบให้สมบูรณ์ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ช่วยพัฒนาระบบฐานข้อมูลที่ใช้งานจริงในการเก็บข้อมูลสถานีลูกข่ายในส่วนภายในอาคาร (Indoor Cell Station Information System) ของบริษัท Wire & Wireless
2. สามารถรองรับความต้องการของผู้ใช้งานในอนาคตได้มากขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ID | Task Name | June | July | August | September | October | November | December | January | February | March |
|----|---|------|------|--------|-----------|---------|----------|----------|---------|----------|-------|
| 1 | ศึกษาที่มาของหัวข้อปัญหาพิเศษ | | | | | | | | | | |
| 2 | ศึกษา Software และความเป็นไปได้ที่จะทำ | | | | | | | | | | |
| 3 | จัดทำแบบของนวัตน์ทำปัญหาพิเศษ | | | | | | | | | | |
| 4 | ศึกษา Software ที่ใช้ ค้นคว้าและรวบรวมข้อมูล และออกแบบโครงร่างคร่าว ๆ | | | | | | | | | | |
| 5 | จัดทำเอกสาร , ออกแบบระบบ และรวบรวมเพื่อเตรียมเสนอหัวข้อปัญหาพิเศษ | | | | | | | | | | |
| 6 | นำระบบที่ออกแบบแล้วมาเขียนโปรแกรม จัดการด้านฐานข้อมูล | | | | | | | | | | |
| 7 | ศึกษาโปรแกรมด้าน Graphic | | | | | | | | | | |
| 8 | เขียนโปรแกรมจัดการด้าน Graphic ภายในโปรแกรม | | | | | | | | | | |
| 9 | เชื่อมโยงการทำงานระหว่างฐานข้อมูลและ Graphic | | | | | | | | | | |
| 10 | ทดสอบระบบ | | | | | | | | | | |
| 11 | พัฒนาการทำงานระบบให้สมบูรณ์ | | | | | | | | | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ศึกษาระบบและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

กรุงเทพมหานครและปริมณฑล มีพื้นที่ประมาณ 4,200 ตารางกิโลเมตร และมีจำนวนประชากรมากกว่า 10 ล้านคน นอกจากจะเป็นเมืองหลวงแล้ว ยังเป็นจุดศูนย์กลางความเจริญสูงสุดของประเทศ เนื่องจากธุรกิจสำคัญ ๆ ส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในบริเวณนี้ ทำให้มีความต้องการระบบโทรคมนาคมทันสมัย เพื่อสนับสนุนและตอบสนองกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ และเพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันทางเศรษฐกิจ

บริษัท เทเลคอมเอเชีย คอร์ปอเรชั่น จำกัด ได้ให้การสนับสนุนโดยวางระบบโครงข่ายโทรศัพท์พื้นฐานที่ทันสมัย ด้วยเคเบิลใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) ในโครงการ 2.6 ล้านเลขหมาย ซึ่งพร้อมจะให้บริการเสริมต่าง ๆ ได้ เช่น ระบบโทรศัพท์แบบบอกรับเป็นสมาชิก (เคเบิลทีวี) , บริการสื่อสารร่วมระบบดิจิทัล (Integrated Service Digital Network : ISDN) หรือ บริการโครงข่ายข้อมูลดิจิทัล

ทิศทางการพัฒนาของเทคโนโลยีโทรคมนาคม นอกจากมุ่งตอบสนองในเรื่องความเร็วของการสื่อสารแล้ว ยังมุ่งให้เกิดความสะดวกในการใช้และความเป็นส่วนตัว บริการโทรศัพท์พื้นฐานพกพา (Personal Communication Telephone - PCT) ถือเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาบริการเสริมบนโครงข่ายโทรศัพท์พื้นฐาน

PCT เป็นผลจากการพัฒนาเทคโนโลยี แต่เป็นคนละแนวความคิด กับระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Digital Cellular) ซึ่งอาศัยแบ่งพื้นที่บริการเป็นเซลล์ ๆ แต่ละเซลล์ใช้ความถี่ต่างกัน และมีการใช้ความถี่ซ้ำในเซลล์ที่ไม่ติดกัน (Frequency Reuse)

ส่วน PCT หรือโทรศัพท์ไร้สายใช้แนวความคิดของ Micro Cell ซึ่งกำหนดความถี่เป็นแบบตึกวาง และแต่ละเซลล์ร่วมใช้ความถี่ในย่านเดียวกันทั้งหมดในลักษณะ Dynamic Frequency Allocation ทำให้การใช้ความถี่มีประสิทธิภาพมากขึ้น เป็นการแก้ไขปัญหาเรื่องความจุของช่องสัญญาณไม่เพียงพอ ซึ่งเกิดกับระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้

โครงข่ายโทรศัพท์ที่ไร้สาย จะติดต่อกับเครื่องลูกข่ายผ่านคลื่นวิทยุ และติดต่อกับโครงข่ายโทรศัพท์หลักผ่านข่ายสายทองแดงของโทรศัพท์พื้นฐาน (Public Service Telephone Network - PSTN) จึงอาจเรียกได้ว่าเป็น Semi - Wireless Network เทคโนโลยีของโทรศัพท์ PCT ได้รวมถึงการพัฒนาการให้บริการได้หลายประเภท เช่น การสื่อสารข้อมูลที่ความเร็ว 32 Kbps (Kilobits per Second) และบริการสื่อประสม (Multimedia) ในอนาคตด้วย

ในปัจจุบันมี 3 ระบบที่พัฒนาเทคโนโลยีของโทรศัพท์ไร้สายได้แก่ ระบบ PHS ซึ่งพัฒนาจากประเทศญี่ปุ่น ระบบ DECT (Digital European Cordless Telephone) ถูกพัฒนาในประเทศยุโรป และระบบ PACS (Personal Access Communication System) ถูกพัฒนาในสหรัฐอเมริกา อย่างไรก็ตามมีเพียงระบบ PHS เท่านั้นที่ถูกนำมาให้บริการในเชิงพาณิชย์ในประเทศญี่ปุ่น

โทรศัพท์พื้นฐานพกพา PCT ซึ่งบริษัท เทเลคอมเอเชียคอร์ปอเรชั่น จำกัด นำมาให้บริการในปี 2540 นี้ถูกสร้างสรรค์ขึ้นจากการผสมผสานเทคโนโลยีที่ทันสมัยของโทรศัพท์ พื้นฐานระบบดิจิทัล 2.6 ล้านเลขหมายในเขตนครหลวงของ บริษัท เทเลคอมเอเชียฯ ทำให้ประชาชนสามารถนำเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานออกไปใช้นอกสถานที่ได้ ทั้งโทรเข้าและโทรออกภายในเขตที่ติดตั้งสถานีรับ - ส่งสัญญาณ คือ บริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ผ่านเครื่องโทรศัพท์พื้นฐานพกพา PCT

โทรศัพท์พื้นฐานพกพา PCT นี้เกิดมาจากฝีมือของวิศวกรคนไทย โดยการนำเทคโนโลยีแห่งโครงข่ายอัจฉริยะ (Intelligent Network) และระบบเทคโนโลยี PHS (Personal Handyphone System) จากประเทศญี่ปุ่นผนวกกับความสามารถของชุมสายโทรศัพท์ระบบ SPC (Stored Program control) ที่มีอยู่ในโครงข่ายโทรศัพท์ 2.6 ล้านเลขหมายของเทเลคอมเอเชีย ส่งผลให้ระบบโทรศัพท์พื้นฐานพกพา PCT สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเปิดเครื่องโทรศัพท์พื้นฐานพกพา PCT เมื่อเดินออกไปนอกสถานที่ เมื่อผู้เรียกเข้าทำการเลือกเลขหมายแล้ว ระบบชุมสายอัตโนมัติจะทำการเรียกมายังเครื่องที่ต้องการติดต่อทันที ทำให้คุณไม่พลาดการติดต่อครั้งสำคัญอีกต่อไป ไม่ว่าจะอยู่ที่ใดก็ตาม

คุณสมบัติพิเศษของโทรศัพท์พื้นฐานพกพา PCT คือ

1. เลขหมายของ PCT จดจำได้ง่าย เพราะเป็น เลขหมายเดียวกับที่บ้าน ผู้โทรสามารถโทรเพียงเลขหมาย 7 ตัว สามารถติดต่อกับผู้รับหรือผู้ถือโทรศัพท์พื้นฐานพกพา PCT ไปได้ทุกที่
2. PCT ปลอดภัยจากการลักลอบจูนใช้เลขหมาย เนื่องจากเทคโนโลยีอันทันสมัย โดยตัวเครื่องโทรศัพท์ จะมีการลงทะเบียนเพื่อให้ทราบว่า เครื่องนี้มีสิทธิ์ที่จะติดต่อในระบบ และ แต่ละเครื่องจะมีรหัสประจำเครื่อง (Authentication Key) รหัสดังกล่าว จัดเก็บที่ระบบคอมพิวเตอร์ของ PCT แม้แต่เจ้าของเครื่องก็ไม่ทราบ ดังนั้นการจูนเครื่องโดยบุคคลอื่นเพื่อขโมยเบอร์ไปใช้ จึงไม่สามารถทำได้
3. PCT เป็นโทรศัพท์ระบบดิจิทัล โทรติดเร็ว สัญญาณเสียงคมชัด
4. PCT สามารถโทรเข้า - ออก ในที่อับทึบได้ เช่น บริเวณชั้นใต้ดิน หรือลานจอดรถของอาคาร ฯลฯ เนื่องจากสถานีรับ - ส่งสัญญาณ มีขนาดเล็กเท่ากับกระดาษ A4 ทำให้ติดตั้งในสถานที่ต่าง ๆ ได้ง่าย เช่น ภายในอาคาร ตัวตึก ห้างสรรพสินค้า ที่จอดรถ เป็นต้น

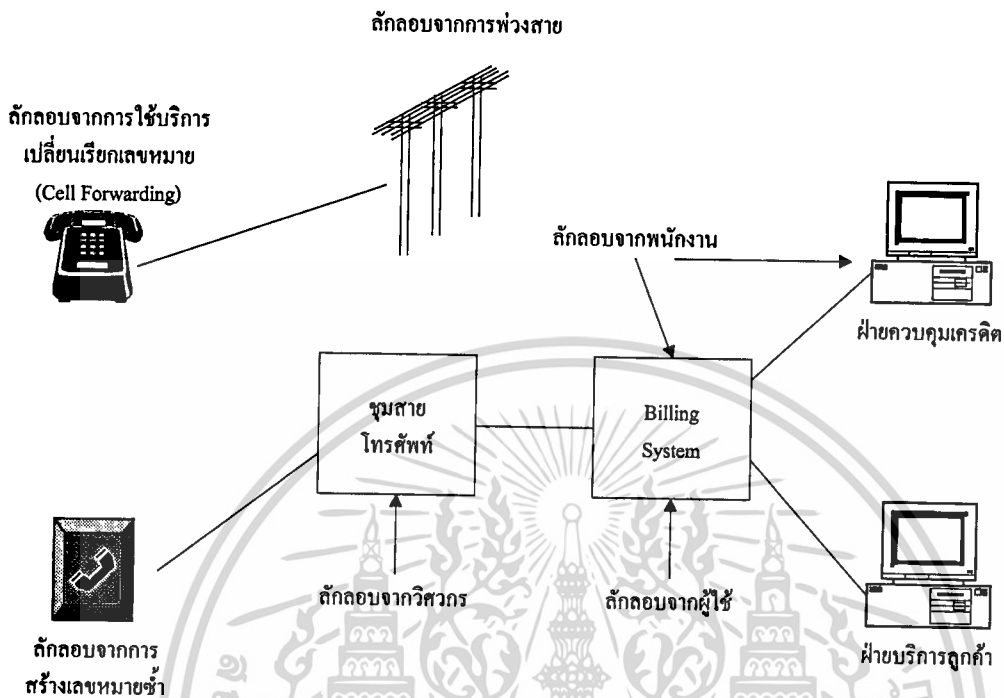
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การลักลอบใช้โทรศัพท์ส่วนใหญ่คือ ความพยายามที่จะใช้โทรศัพท์โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย การป้องกันการลักลอบใช้โทรศัพท์ของลูกค้า เป็นสิ่งแรกที่ผู้ให้บริการด้านโทรคมนาคมจะต้องคำนึงถึง การขายการใช้สาย (Cell Sell) คือวิธีการที่ผู้ขายจะขโมยใช้เบอร์โทรศัพท์ใด ๆ ให้กับลูกค้าของตนเอง โดยคิดอัตราค่าบริการที่ต่ำมาก วิธีการทั่ว ๆ ไป ได้แก่ การสร้างเลขหมายโทรศัพท์ซ้ำ การบุกรุกเข้าสู่ตู้สลับสาย (PABX) เป็นต้น

เทคนิคการลักลอบใช้สายแบบแรก ๆ คือ การพ่วงสายในชุมสายโทรศัพท์ (Clipping - On) ซึ่งคนทำไม่จำเป็นต้องมีความชำนาญมากนักก็ได้ การลักลอบลักษณะนี้ไม่ได้มีจุดประสงค์เพื่อการค้า เมื่อเทคโนโลยีก้าวหน้ามากขึ้น แก๊งลักลอบจะต้องมีความชำนาญมากในระดับมืออาชีพทีเดียว พวกนี้จะเช่าที่พักชั่วคราว เป็นฐานบัญชาการ เป็นระยะเวลาสั้น ๆ ติดต่อกัน โดยใช้โทรศัพท์ไร้สายซึ่งยากต่อการค้นหา

เมื่ออาชญากรรมด้านนี้มีมากขึ้น บริษัทที่ให้บริการด้านโทรคมนาคมจึงต้องพัฒนาเทคนิคต่าง ๆ เพื่อที่จะตรวจจับผู้ต้องสงสัยได้ตลอดเวลา วิธีมาตรฐานอันหนึ่งที่นิยมใช้ในปัจจุบัน คือ ใช้กฎควบคุม (Rule Based) เก็บไว้ ในคอมพิวเตอร์ซึ่งสามารถประมวลผลการใช้โทรศัพท์ของลูกค้าได้ตลอดเวลา เมื่อมีการใช้งาน และเมื่อการใช้สายใดสายหนึ่งหรือการใช้ในระยะเวลาหนึ่ง ๆ เกินขีดที่จำกัดเอาไว้ ระบบจะมีสัญญาณเตือนขึ้นมา การตรวจสอบอัตโนมัตินี้ สามารถลดเวลาการตรวจค้นการลักลอบใช้สายได้จากเดิมหลาย ๆ วัน หรือหลาย ๆ อาทิตย์เหลือแค่ไม่กี่นาทีเท่านั้น วิธีการดังกล่าวถูกนำมาใช้ในบริษัทหลาย ๆ แห่ง แล้วพบว่าการลักลอบใช้สายลดลงอย่างเห็นได้ชัด ในเวลาเพียงไม่กี่เดือนเท่านั้น

เทคนิคต่าง ๆ ในการลักลอบการใช้สายในโครงข่ายโทรศัพท์



ตัวอย่างหนึ่งในการตรวจสอบการลักลอบใช้สายในโทรศัพท์พื้นฐานพบภาพ PCT ได้แก่ ถ้าการใช้โทรศัพท์ครั้งใดของลูกค้าใช้เวลานานกว่า 6 ชั่วโมง (ตัวอย่าง) ระบบคอมพิวเตอร์จะดึงข้อมูลชุดนั้น ออกมาเพื่อทำการตรวจเป็นกรณีพิเศษ เป็นต้น

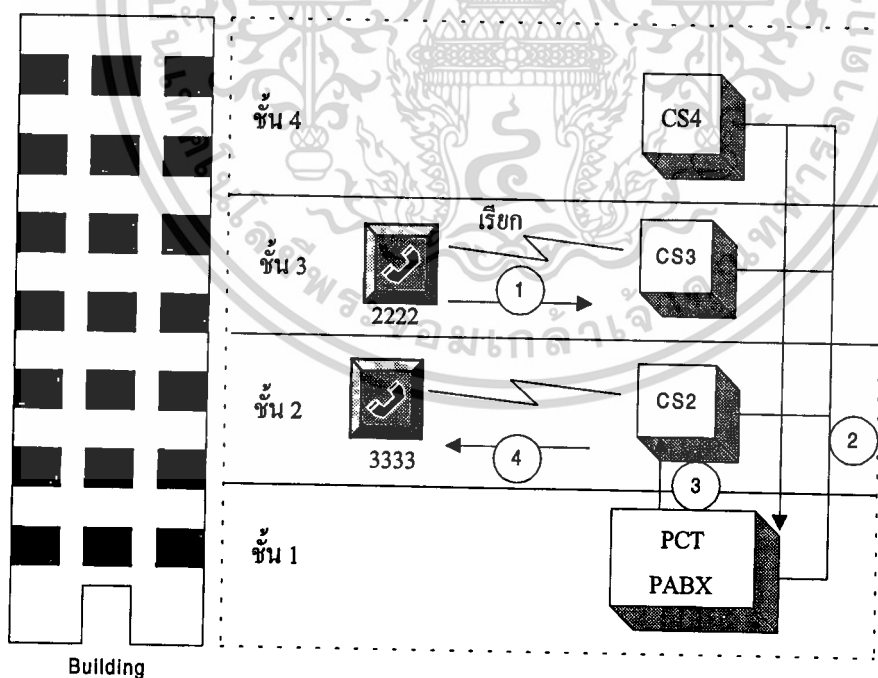
อีกตัวอย่างหนึ่ง ได้แก่ ถ้าการใช้ภายในเวลา 1 อาทิตย์ ลูกค้าคนหนึ่ง ๆ เกินกว่าสถิติที่ระบบเก็บไว้ เบอร์ของคนนั้นจะได้รับการตรวจสอบเป็นกรณีพิเศษเช่นกัน วิธีป้องกันดังกล่าวอยู่ระหว่าง การพัฒนาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เข้ามาช่วย โดยระบบเอฟเอ็มเอส (FMS - Fraud Management System) จะเรียนรู้รูปแบบต่าง ๆ ของผู้ลักลอบ โดยใช้วิธีการทางสถิติ และพัฒนากฎต่าง ๆ ในระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อการตรวจค้นหาผู้ต้องสงสัย ได้ถูกต้องมากขึ้น

การป้องกันการลักลอบการใช้สายที่กล่าวมา จะต้องใช้ควบคู่กับการควบคุมภายในบริษัท ด้วย รวมทั้งขั้นตอน การทำงานภายในองค์กรจะต้องตรวจสอบได้ ทั้งนี้จะช่วยให้อำนาจสามารถป้องกันตัวเองจากแก๊งค์ลักลอบทั้งจากภายนอกและภายใน ซึ่งหมายถึงการปกป้องผลประโยชน์ของลูกค้าของบริษัทด้วยเช่นกัน

โทรศัพท์พื้นฐานพกพา PCT ในสำนักงานไร้สาย

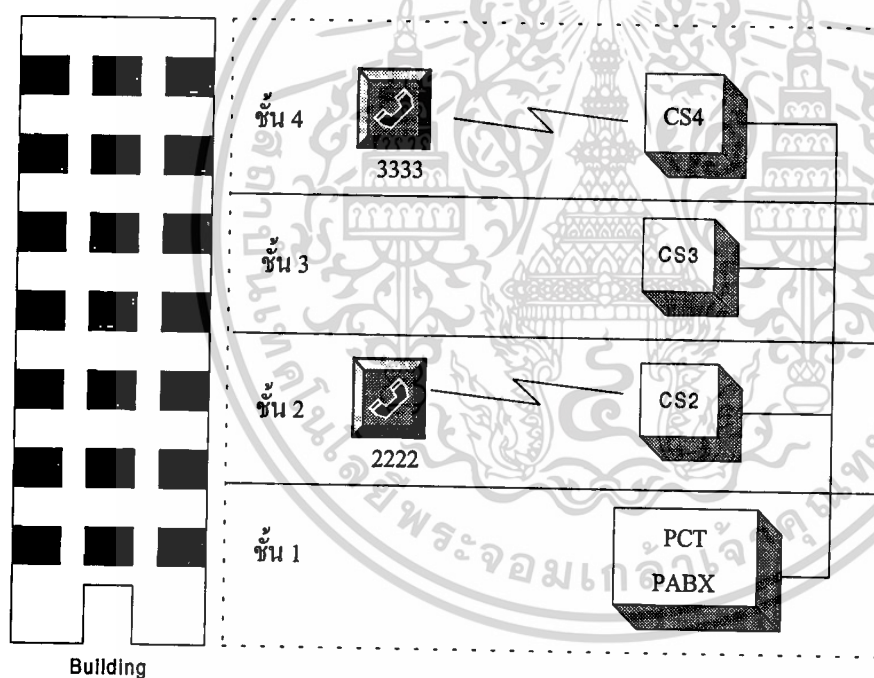
ในสำนักงานทั่ว ๆ ไป ในยุคเทคโนโลยีสารสนเทศในปัจจุบัน คงจะหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จะต้อง มีระบบโทรศัพท์ เพื่อการติดต่อทั้งภายในและภายนอกสำนักงาน และต้องมีระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อ การบริหารภายในและเพื่อการบริการที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพกับลูกค้า หลายปีที่ผ่านมา มีการ นำเทคโนโลยีไร้สายมาใช้งานอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะโทรศัพท์ไร้สาย การใช้โทรศัพท์ไร้สาย ภายในสำนักงานเป็นอีกเรื่องหนึ่งที่มีการนำมาประยุกต์ ใช้งานในสำนักงานมากขึ้น การนำ เทคโนโลยีโทรศัพท์พื้นฐานพกพา PCT (Personal Communication Telephone) มาใช้เป็นระบบตู้ สลับสายแบบไร้สายในสำนักงาน กำลังเป็นที่นิยมมากขึ้น ซึ่งจะเพิ่มความคล่องตัวในการใช้งาน มากกว่าระบบเดิม ที่จะต้องมีสายเชื่อมโยงในทุก ๆ จุดที่มีหัวโทรศัพท์และอื่น ๆ อีกมาก

โทรศัพท์พื้นฐานพกพา PCT ในสำนักงาน ไร้ สายในส่วนที่เป็นโทรศัพท์นั้น สามารถนำ เทคโนโลยี PCT มาประยุกต์ใช้งานได้ ทั้งในเรื่องการติดต่อสื่อสารโทรศัพท์ด้วยการพูดคุย รวมทั้งการประยุกต์ใช้งานด้านมัลติมีเดีย ในส่วนของเรื่องโทรศัพท์ไร้สายที่ใช้ในสำนักงานนั้น จะต้อง มีอุปกรณ์ตู้สลับสาย PCT (PCT PABX) มาติดตั้งในสำนักงาน โดยที่มีสถานีรับส่งสัญญาณ (CS - Cell Station) ติดตั้งอยู่ในแต่ละชั้นของสำนักงาน (ดังแสดงในรูปที่ 1)



พนักงานในสำนักงานจะมีโทรศัพท์พื้นฐานพกพา PCT ที่ใช้หมายเลขภายใน เครื่องละ
 หนึ่งเลขหมาย เช่น 2222 , 3333 เป็นต้น เมื่อเลขหมาย 2222 ต้องการติดต่อเลขหมาย 3333 ก็เพียง
 หมุนเลขหมาย 3333 เหมือนใช้โทรศัพท์ในสำนักงานทั่ว ๆ ไป สัญญาณเลขหมาย 3333 จะถูกส่ง
 ต่อไปยัง CS ที่ใกล้เคียงเลข 2222 ที่สุดในบริเวณนั้น ซึ่งก็คือ CS3 เมื่อ CS3 ได้รับสัญญาณแล้ว
 ก็จะส่งสัญญาณเลขหมาย 3333 ต่อไปยัง PCT PABX เพื่อตรวจสอบเลขหมาย 3333 ณ ขณะนั้น
 อยู่ที่ CS ไค ซึ่งจะพบว่าอยู่ที่ CS2 จากนั้น PCT PABX ก็จะโอนสัญญาณไปยัง CS2 ซึ่ง CS2
 จะทำการติดต่อกับเลขหมาย 3333 แล้ว จึงเชื่อมการติดต่อเข้าด้วยกัน เลขหมาย 2222 ก็จะเริ่ม
 สนทนากับเลขหมาย 3333 ได้

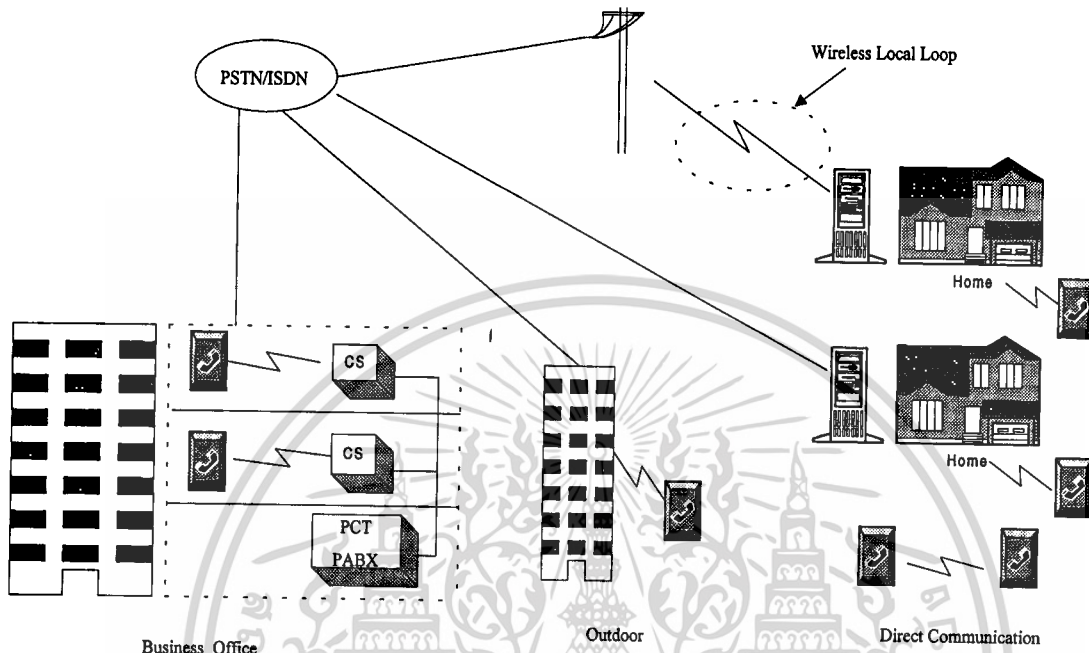
ถ้าสมมติว่าเลขหมาย 2222 ย้ายไปอยู่ในชั้น 2 และเลขหมาย 3333 ย้ายไปอยู่ชั้น4 (ดัง
 แสดงในรูปที่ 2)



ขณะนี้ เลขหมาย 2222 จะถูกลงทะเบียนใน PCT PABX ว่าอยู่ที่ CS2 และเลขหมาย
 3333 อยู่ที่ CS4 ต่างจากรูปที่ 1 ซึ่งการลงทะเบียน เมื่อโทรศัพท์พื้นฐานพกพา PCT มีการเปลี่ยน
 สถานที่ จะเป็นไปแบบอัตโนมัติ โดยไม่จำเป็นต้องมีการเดินสายเคเบิลใหม่ PCT PABX มี
 ประโยชน์อย่างมาก เมื่อมีการย้ายห้องทำงานของพนักงานในองค์กร พนักงานทุกคนก็ยังใช้เลข
 หมายเดิม และไม่ต้องมีการเดินสายโทรศัพท์ใหม่ ประโยชน์ที่หลายคนต้องการคือ ไม่ต้องคอย
 บอกเลขหมายใหม่กับลูกค้า เพราะว่ายังคงใช้หมายเลขเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในกรณีที่โทรศัพท์พื้นฐานพกพา PCT ในสำนักงาน ต้องการติดต่อโทรศัพท์ภายนอก บริษัทฯ ก็ทำได้เหมือนปกติ (ดังแสดงในรูปที่ 3)



เมื่อพนักงานในองค์กร ต้องการติดต่อบุคคลภายนอก บริษัทก็หมุนหมายเลข 7 หลัก (ใน กรุงเทพฯ) เหมือนเดิม เช่น เลขหมาย 2222 ต้องการติดต่อเลขหมาย 712-7000 หมายเลขนี้ จะถูกส่งไปยัง PCT PABX ซึ่ง PCT PABX จะทราบเบอร์ดังกล่าวเป็นเลขหมายภายนอก ก็จะทำการติดต่อหมายเลขดังกล่าวไปยังชุมสายโทรศัพท์พื้นฐาน (PSTN - Public Switching Telephone Network) ซึ่งชุมสายโทรศัพท์พื้นฐาน จะดำเนินการติดต่อหมายเลขดังกล่าว ถ้าสามารถติดต่อได้ ก็ จะเชื่อมการติดต่อเลขหมาย 2222 ในสำนักงานกับเลขหมายที่ต้องการ ผ่านชุมสายโทรศัพท์พื้นฐาน

จะเห็นว่า การใช้โทรศัพท์พื้นฐานพกพา PCT ในสำนักงานไร้สาย จะใช้งานได้เหมือนกับระบบตู้สายสลับสาย แต่จะได้คุณภาพเสียงที่ดีกว่า เนื่องจากเป็นระบบดิจิทัล รวมทั้งการจัดการระบบภายในสำนักงานจะงานขึ้น ประหยัดค่าใช้จ่าย ในการเดินสายอีกด้วย รวมทั้งให้ความสะดวกให้กับพนักงานขององค์กร และมีผลให้บริการลูกค้าได้ดีกว่า เนื่องจากลูกค้าสามารถติดต่อพนักงานได้ตลอดเวลา ไม่ว่าเขาหรือเธอจะอยู่ที่ใดในสำนักงาน หรือออกจากสำนักงานไปก็ตาม

สถานี ลูกข่าย Cell Station CS

ระบบโครงข่ายโทรศัพท์พื้นฐานพกพา PCT (Personal Communication Telephone) จะประกอบไปด้วยอุปกรณ์หลัก ๆ คือ ชุดสายโทรศัพท์แบบดิจิทัล สถานีลูกข่ายและเครื่องลูกข่าย โทรศัพท์พื้นฐานพกพา ทั้งนี้ ระบบทั้งหมดจะถูกควบคุมโดยโครงข่ายอัจฉริยะ Intelligent Network (IN) ซึ่งทำให้โทรศัพท์พื้นฐานที่บ้านนำออกไปใช้นอกสถานที่ได้

ในที่นี้เราจะมาทำความรู้จักกับอุปกรณ์หลักที่เรียกว่า สถานีลูกข่าย Cell Station (CS)

สถานีลูกข่าย คือ อุปกรณ์หนึ่งในโครงข่ายอัจฉริยะ (Intelligent Network) ที่เชื่อมต่อกับ โทรศัพท์พื้นฐานพกพา PCT ซึ่งเชื่อมต่อกับเครื่องลูกข่าย PCT โดยจะส่งและรับคลื่นวิทยุติดต่อกับเครื่องลูกข่าย โดยผ่านเครื่องวิทยุติดต่อกับเครื่องลูกข่าย โดยผ่านคลื่นวิทยุความถี่ 1906.1-1918.1 เมกะเฮิร์ตซ์

สถานีลูกข่ายของ PCT จะมีหน้าที่ดังต่อไปนี้

1. Broadcasting Information โดยส่งสัญญาณผ่านคลื่นวิทยุแบบกระจายเสียงไปให้เครื่องลูกข่ายที่อยู่ในรัศมีทำการ สัญญาณที่ส่งเป็น Control Signal ให้เครื่องลูกข่ายตลอดเวลา

2. Radio Channel Setup ทำหน้าที่ เลือกช่องสัญญาณที่ว่างในสถานีลูกข่ายให้ตัวเครื่องลูกข่าย

3. Interference Guidance เป็นตัวควบคุมการรบกวนของช่องสัญญาณ

4. มีการเข้ารหัสสัญญาณ ระหว่างสถานีลูกข่ายและเครื่องลูกข่าย เพื่อความปลอดภัยในการใช้งานและป้องกันการดักจับข้อมูลที่ส่งออกอากาศ

5. ทำหน้าที่ หาช่องสัญญาณใหม่ เมื่อเครื่องลูกข่ายสนทนาอยู่ โดยผ่านสถานีลูกข่าย ตัวเครื่องลูกข่ายจะวัดความแรงของสัญญาณวิทยุที่ส่งจากสถานีลูกข่ายที่ใช้อยู่กับสถานีลูกข่ายข้างเคียง เมื่อลูกข่ายย้ายไปใช้สถานีลูกข่ายใหม่ข้างเคียง จะทำให้สัญญาณที่ส่งจากสถานีลูกข่ายเดิมอ่อนลง ทำให้เครื่องลูกข่ายใช้งานจากสถานีหนึ่งไปยังสถานีหนึ่งได้ โดยสายไม่หลุด

สถานีลูกข่ายมีอยู่ 3 ขนาด คือ ขนาดกำลังส่ง 10 มิลลิวัตต์ 20 มิลลิวัตต์ และ 200 มิลลิวัตต์ โดยแบ่งประเภทการติดตั้งออกเป็น 2 ประเภท คือ ติดตั้งภายในอาคาร เช่น ในตึกหรืออาคารลานจอดรถ เป็นต้น ส่วนใหญ่ การติดตั้งภายในอาคารจะใช้สถานีลูกข่ายที่มีกำลังส่ง 10 มิลลิวัตต์ ขนาด 15*15*4.6 เซนติเมตร น้ำหนัก 0.6 กิโลกรัม และการติดตั้ง อีกประเภทหนึ่ง คือ การติดตั้งสถานีลูกข่ายภายนอกอาคาร เช่น บนเสาไฟฟ้า บนตัวอาคาร เป็นต้น โดยส่วนใหญ่การติดตั้งสถานีลูกข่ายภายนอกอาคาร จะมีกำลังส่งอยู่ 2 แบบ คือ 20 มิลลิวัตต์ ขนาด 25*19*8.5 เซนติเมตร น้ำหนัก 3 กิโลกรัม และกำลังส่ง 200 มิลลิวัตต์ ขนาด 42*20*16 เซนติเมตร น้ำหนัก 10 กิโลกรัม

อย่างไรก็ตาม การเลือกติดตั้งสถานีลูกข่ายขนาดใหญ่จำเป็นต้องพิจารณาสภาพภูมิศาสตร์ ความหนาแน่นของชุมชน และความต้องการใช้ของบริเวณนั้น ๆ เป็นหลัก ถ้าเป็นย่านธุรกิจ แหล่งชุมชนหนาแน่น จะติดตั้งสถานีลูกข่ายขนาด 20 มิลลิวัตต์หลาย ๆ ตัว ส่วนย่านพักอาศัยและชุมชนเบาบางจะติดตั้ง ขนาด 200 มิลลิวัตต์

ส่วนภายในอาคารหรือห้างสรรพสินค้า อาคารสำนักงานต่าง ๆ จะติดตั้งสถานีลูกข่าย ขนาดกำลังส่ง 10 มิลลิวัตต์ จะมีความเหมาะสมกว่า โดยอาจติดตั้งหลายตัว ทั้งนี้ขึ้นกับพื้นที่และ สภาพแวดล้อมเป็นสำคัญ

ประวัติความเป็นมาของการจัดการฐานข้อมูล

ความจริงแล้วนับเป็นเรื่องยากทีเดียวที่จะกล่าวลงไปอย่างแน่ชัดว่า ระบบฐานข้อมูลได้ถือกำเนิดขึ้นเมื่อใด แต่ก็มิมีเหตุผลที่น่าเชื่อถือได้ว่า ต้นกำเนิดของระบบฐานข้อมูล เกิดขึ้นจากโครงการ อะพอลโล ของสหรัฐอเมริกา อันเป็นโครงการส่งมนุษย์อวกาศไปดวงจันทร์ ในช่วงเวลา 20-30 ปีที่แล้ว ผู้ที่มีโอกาสได้ชมการถ่ายทอดการเหยียบพื้นผิวดวงจันทร์ เมื่อราว 20 ปีที่แล้ว คงยังจำเหตุการณ์ในวันนั้นได้ ความสำเร็จที่เกิดขึ้นได้นั้น จะต้องมาจากการเตรียมงานที่มีความละเอียดรอบคอบสูงสุด ซึ่งแน่นอนว่า ข้อมูลที่ใช้ในงานดังกล่าว คงจะต้องมีจำนวนมากมายทีเดียว และเบื้องหลังการจัดการระบบข้อมูลในโครงการนี้ ก็เกิดจากการว่าจ้างบริษัท IBM ให้พัฒนาระบบการดูแลข้อมูลขึ้นมา อันได้แก่ระบบที่เรียกว่า GUAM (Generalized Update Access Method) ซึ่งเราต้องถือเป็นต้นกำเนิดของระบบการจัดการฐานข้อมูล และก็ไม่ใช่เรื่องที่น่าประหลาดอะไร ที่บริษัท IBM จะพบว่า การทำงานของระบบ GUAM ไม่เพียงแต่จะมีประโยชน์เฉพาะในโครงการอวกาศเท่านั้น แต่ยังอำนวยประโยชน์ในการประมวลผลในงานธุรกิจอื่นๆ ดังนั้นในอีก 2 ปีถัดมา IBM จึงได้พัฒนาการจัดการข้อมูลขึ้นมาใหม่ เพื่อใช้งานในวงการธุรกิจทั่วไป อันได้แก่ระบบDL/I (Data language/I) ที่หลายๆคนคงเคยได้ยินหรือมีโอกาสใช้กันบ้างแล้วนั่นเอง ต่อจากนั้น IBM ก็ได้เสริมสร้าง DL/I เพิ่มเติมขึ้น และในที่สุดก็ได้มาซึ่งระบบ IMS (Information Management System) ซึ่งยังคงใช้มาจนถึงปัจจุบัน

ในช่วง พ.ศ. 2525 เป็นต้นมา ถือเป็นยุคทองของระบบฐานข้อมูลที่ได้ก้าวเข้าสู่ตลาดคอมพิวเตอร์อย่างเต็มตัว จนกระทั่งในปัจจุบัน ก็ได้มีซอฟต์แวร์ที่เกิดขึ้นมาเกื้อหนุนการทำงานของระบบการจัดการฐานข้อมูลอีกมากมาย ไม่ว่าจะเป็นระบบพจนานุกรมข้อมูล ซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการออกแบบ และสร้างรายงาน และภาษาเรียกค้น เป็นต้น และการเจริญเติบโตของระบบฐานข้อมูลก็คงไม่หยุดนิ่งลงเป็นแน่พร้อมๆ กับที่เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์รุดหน้าไปอย่างรวดเร็ว เครื่องไม้เครื่องมือทางซอฟต์แวร์ที่จะช่วยในการประมวลผลข้อมูลก็จะเกิดขึ้นอยู่เรื่อยๆ ไม่ว่าจะเป็นภาษา

รุ่นที่ 4 หรือที่นับว่าใหม่ที่สุดในตอนนี้ก็ได้แก่ระบบ CASE (Computer Aided Software Engineering) และการผนวกเอาระบบค่าค่าเบสเข้ามาใช้ร่วมกับระบบฐานรบบรู้ เป็นต้น

ประโยชน์จากการประมวลผลด้วยฐานข้อมูล

ประโยชน์จากการใช้ฐานข้อมูลในการประมวลผลมีมากมาย (โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าเราเลือกใช้ DBMS ที่มีคุณภาพ) ซึ่งส่วนใหญ่เราก็ได้กล่าวถึงไปแล้วแต่ในที่นี้จะสรุปไว้ให้เห็นเด่นชัดดังต่อไปนี้

1. ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล
2. สามารถหลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูลได้ในระดับหนึ่ง
3. สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้
4. สามารถควบคุมความเป็นมาตรฐานได้
5. สามารถจัดหาระบบความปลอดภัยที่รัดกุมได้
6. สามารถควบคุมความคงสภาพของข้อมูลได้
7. สามารถสร้างสมดุลในความขัดแย้งของความต้อการได้
8. เกิดความเป็นอิสระของข้อมูล

ซึ่งเราจะขยายความแต่ละหัวข้อ โดยเราได้ใส่ข้อความภาษาอังกฤษกำกับหัวข้อเอาไว้เพราะคำศัพท์บางคำค่อนข้างจะเป็นมาตรฐาน จึงอยากให้ท่านผู้อ่านได้เห็นศัพท์เหล่านี้ด้วย ดังต่อไปนี้

ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล (redundancy can be reduced) จากตัวอย่างที่ผ่านมา จะเห็นว่าการประมวลผลโดยใช้ไฟล์ธรรมดา นั้นจำเป็นที่ผู้ใช้แต่ละกลุ่มจะต้องมีไฟล์ส่วนตัวเอาไว้ ดังนั้นจึงเกิดเหตุการณ์ที่ข้อมูลชนิดเดียวกันถูกเก็บไว้หลายๆ แห่ง หรือที่เราเรียกกันว่าความซ้ำซ้อน การนำข้อมูลทั้งหมดมาเก็บไว้ที่เดียวกันในฐานข้อมูลนี้เป็นการ “ลด” ความซ้ำซ้อนลงไปได้ ขอให้สังเกตว่าเราใช้คำว่า “ลด” แทนที่จะใช้คำว่า “ขจัด” ทั้งนี้ก็เพราะมีงานบางประเภทเหมือนกันที่เราจะต้องเก็บข้อมูลชนิดเดียวกันไว้มากกว่า 1 แห่ง อย่างไรก็ตามการใช้ระบบฐานข้อมูลจะทำให้เราสามารถควบคุมการเกิดความซ้ำซ้อน เพราะถึงแม้ว่าจะต้องเก็บข้อมูลชนิดเดียวกันไว้มากกว่า 1 แห่ง DBMS ก็จะเป็นตัวที่ทราบอยู่ตลอดเวลาว่ามีความซ้ำซ้อนอยู่ที่ใดบ้าง

สามารถหลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูลได้ในระดับหนึ่ง (inconsistency can be avoided...to some extent) ประโยชน์ในข้อนี้ก็สืบเนื่องมาจากข้อที่แล้ว เพราะอย่างที่เรากล่าวถึงไปแล้วว่า การเก็บข้อมูลไว้หลายๆ แห่งอาจจะก่อให้เกิดปัญหาว่า การแก้ไขข้อมูลเดียวกันนี้ทำไม่เหมือนกันในทุกๆ แห่งทำให้เกิดปัญหาว่า ข้อมูลชนิดเดียวกันอาจมีค่าในแต่ละแห่งไม่ตรงกัน ดังนั้น

ถ้าการใช้ระบบฐานข้อมูลทำให้เราสามารถลดความซ้ำซ้อนลงไปได้ โดยมี DBMS เป็นตัวควบคุมดูแลว่า เมื่อเกิดการแก้ไขข้อมูลขึ้นเมื่อใด จะต้องแก้ไขให้เหมือนกันครบทุกแห่ง

สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ (the data can be shared) การใช้ข้อมูลร่วมกันได้นี้ ไม่ได้จำกัดอยู่เฉพาะโปรแกรมที่ใช้ข้อมูลอยู่ในปัจจุบันเท่านั้น แต่กินความถึงโปรแกรมประยุกต์ที่จะพัฒนาขึ้นมาใหม่ด้วย ที่สามารถจะใช้ข้อมูลที่มีอยู่ได้เลย โดยไม่จำเป็นต้องเพิ่มเติมข้อมูลเข้าไปในระบบอีก

สามารถควบคุมความมาตรฐานได้ (standards can be enforced) จากการที่เรานำข้อมูลมาเก็บรวมกันไว้ในฐานข้อมูลเช่นนี้ ทำให้ผู้ที่มีหน้าที่ ควบคุมดูแลการใช้ระบบฐานข้อมูลสามารถกำหนดมาตรฐานของข้อมูลขึ้นมาได้ เช่น ให้ใช้หน่วยมาตรฐานการวัดที่เหมือนกัน รูปแบบในการเขียนวันที่ให้เหมือนกัน เป็นต้น ซึ่งการที่เหล่าข้อมูลส่วนใช้มาตรฐานเดียวกันนี้ ทำให้การแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบเป็นไปอย่างสะดวก และถูกต้อง เรามีศัพท์ที่ใช้เรียกผู้ควบคุมระบบว่า ผู้บริหารฐานข้อมูล (data base administrator) หรือ DBA โดยที่ DBA นี้อาจจะเป็นบุคคลผู้เดียว หรือกลุ่มบุคคลก็ได้

สามารถจัดการระบบความปลอดภัยที่รัดกุมได้ (security restriction can be applied) คำว่าระบบความปลอดภัยในที่นี้หมายถึง การป้องกันไม่ให้ผู้ใช้ที่ไม่มีสิทธิมาใช้ข้อมูลในระบบได้ เนื่องจาก DBA เป็นผู้ที่ควบคุมการใช้ข้อมูลเขาจึงสามารถกำหนดสิทธิการใช้ให้แก่ผู้ใช้คนใดก็ได้ตามความเหมาะสม และผู้ใช้แต่ละคนก็อาจจะใช้ข้อมูลได้ในระดับที่ต่างกัน หรือพูดอีกในหนึ่งคือ ผู้ใช้แต่ละคนจะมองฐานข้อมูลด้วยวิวที่ต่างกัน โดยที่ถ้า DBA ยังไม่สามารถกำหนดรหัสลับในการเรียกใช้ข้อมูลบางส่วนได้อีกด้วย

สามารถควบคุมความคงสภาพของข้อมูลได้ (integrity can be maintained) ตัวอย่างอันหนึ่งของความไม่คงสภาพของข้อมูลคือ การที่เกิดความขัดแย้งของข้อมูลดังที่ได้กล่าวไปแล้ว ซึ่งในกรณีของความขัดแย้งนี้จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อข้อมูลมีความซ้ำซ้อนเท่านั้นแต่ในอีกแง่หนึ่งของความคงสภาพที่เราจะศึกษากันในที่นี้อาจเกิดขึ้นได้ แม้ว่าจะไม่มีความซ้ำซ้อน ยกตัวอย่างเช่น ข้อมูลเกี่ยวกับอายุของพนักงานในบริษัทอาจจะมีค่า 300 แทนที่จะเป็น 30 ซึ่งความผิดพลาดแบบนี้เกิดขึ้นได้ง่ายๆ จากความสะเพร่าในการพิมพ์ข้อมูลก็ได้ ในลักษณะของความไม่ถูกต้องเช่นนี้ ผู้ที่ออกแบบระบบฐานข้อมูลสามารถใส่กฎเกณฑ์เพื่อควบคุมความคงสภาพไว้ เช่น ตามตัวอย่างนี้ก็จะใส่กฎที่ว่า ค่าของอายุจะต้องเป็น ตัวเลขระหว่าง 16-60 เป็นต้น ดังนั้น เมื่อมีการใส่ข้อมูลใหม่หรือแก้ไขข้อมูล DBMS ก็จะควบคุมดูแลให้ข้อมูลดังกล่าวถูกต้องตามกฎเกณฑ์

ขอเน้นว่า เรื่องของความคงสภาพของข้อมูลกับการที่ผู้ใช้หลายคนใช้ข้อมูลร่วมกันนี้มีความสำคัญมาก เมื่อเทียบกับการใช้ไฟล์ข้อมูลส่วนตัวอยู่คนเดียว เพราะการที่มีผู้ใช้หลายคนนั้น ทำให้โอกาสที่ผู้ใช้คนใดคนหนึ่งจะพลั้งเผลอแก้ไขข้อมูลผิดพลาดไปมีมากขึ้น ดังนั้นความสามารถของ DBMS ในเรื่องนี้จึงถือเป็นเรื่องที่มีความหมายไม่น้อยทีเดียว

สามารถสร้างสมดุลในความขัดแย้งของความต้องการได้ (conflicting requirements can be balanced) การที่ผู้ใช้งานทั้งหมดขององค์กรใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลร่วมกันเช่นนี้ ทำให้ DBA ทราบดีถึง ความต้องการและความสำคัญของผู้ใช้งานทั้งหมด จึงสามารถกำหนดโครงสร้างของฐานข้อมูลเพื่อให้บริการที่ดีที่สุดได้ เช่น เลือกเก็บข้อมูลที่จะต้องใช้น้อยๆ ไว้ในสื่อข้อมูลที่มีความเร็วเป็นพิเศษ เป็นต้น เป็นการสร้างสมดุลของความต้องการไม่ให้เกิดความขัดแย้งในหมู่ผู้ใช้ เพราะการออกแบบนั้นกระทำบนแนวทางที่มุ่งจะให้ประโยชน์ส่วนรวมดีที่สุด

เกิดความเป็นอิสระของข้อมูล (data independence) วิธีการที่จะทำความเข้าใจว่า ความเป็นอิสระของข้อมูลนั้นคืออะไร ก็โดยการลองดูในด้านตรงข้ามกันก่อนว่า ข้อมูลที่ไม่เป็นอิสระนั้นเป็นอย่างไร ลักษณะของข้อมูลที่ไม่เป็นอิสระคือ ข้อมูลที่ถูกนำมาประยุกต์ใช้ยังมีความผูกพันอยู่กับวิธีการจัดเก็บและเรียกใช้ข้อมูล ซึ่งในลักษณะการเขียน โปรแกรมประยุกต์บางประเภท เราอาจจำเป็นต้องใส่เทคนิคการจัดเก็บ และเรียกใช้ข้อมูลไว้ในตัวโปรแกรมเสียด้วย นั่นก็หมายความว่า ถ้าเกิดต้องมีการเปลี่ยนแปลงวิธีการจัดเก็บ หรือการเรียกใช้ข้อมูลแล้ว ผู้ใช้ก็จำเป็นที่จะต้องสร้างวิธีการประยุกต์ใช้ขึ้นมาใหม่ ซึ่งเป็นความไม่สะดวกอย่างยิ่ง และทำให้เราหมดโอกาสที่จะปรับปรุงโครงสร้างของข้อมูล เพื่อให้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

โดยสรุปแล้ว การใช้ระบบฐานข้อมูล จะทำให้เกิดความเป็นอิสระระหว่างการจัดเก็บข้อมูลและการประยุกต์ใช้ ทั้งนี้ ก็เพราะส่วนของการจัดเก็บข้อมูล และการประยุกต์ใช้ ทั้งนี้ ก็เพราะส่วนของการจัดเก็บข้อมูลจริงๆถูก “ซ่อน” ออกจากวิธของการใช้งาน

Visual Basic 4.0

ปัจจุบันวินโดว์นับได้ว่าเป็นระบบปฏิบัติการที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างสูง และเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์โดยทั่วไปกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ ส่วนแต่ใช้วินโดว์เป็นระบบปฏิบัติการ ทั้งนี้เนื่องจากตัวมันเองมีข้อดีกว่า ระบบปฏิบัติการคอสอยู่หลายประการ เช่น ทำงานในโหมดกราฟิกง่ายต่อการเรียนรู้และใช้งาน สามารถทำงานหลาย ๆ โปรแกรมได้พร้อม ๆ กัน สามารถโอนถ่ายข้อมูลระหว่างแอปพลิเคชันได้ง่าย สนับสนุนหน่วยความจำเสมือน (visual memory) และอื่น ๆ อีกหลายประการ จึงทำให้วินโดว์เป็นระบบปฏิบัติการที่มีการใช้ความสามารถของเครื่องระดับไมโครคอมพิวเตอร์ได้ค่อนข้างเต็มที่ ดังนั้นตัวแปรภาษาต่าง ๆ จึงได้ถูกพัฒนาเพื่อให้สามารถนำมาเขียนโปรแกรมต่าง ๆ บนวินโดว์ได้เช่นเดียวกับคอส ซึ่งหนึ่งในที่นี้ก็คือ ภาษาเบสิก สำหรับท่านที่คุ้นเคยกับภาษาเบสิกก็คงทราบว่ ตัวมันเป็นภาษาชั้นสูง ที่ได้รับการพัฒนา มาตั้งแต่ สมัยที่เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องในระดับ 8 บิต อย่างเช่นภาษาเบสิกที่พัฒนา โดยบริษัทไมโครซอฟต์ ก็เริ่มตั้งแต่ BASIC , BASICA , PDS BASIC , QBASIC , Visual BASIC for DOS และ โดยเฉพาะ Visual BASIC for Windows ซึ่งเป็นตัวแปลภาษาที่ถูกออกแบบมา สำหรับพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับวินโดว์ VB/Win ประกาศตัวครั้งแรกด้วยเวอร์ชัน 1.0 ต่อมาทางไมโครซอฟต์ ก็ได้แก้ไขข้อผิดพลาด และเพิ่มเติมความสามารถบางประการเข้าไป เพื่อให้การพัฒนาแอปพลิเคชันทำได้รวดเร็วยิ่งขึ้น และได้ขยับขึ้นเป็นเวอร์ชัน 2.0 สำหรับท่านที่ต้องการพัฒนาแอปพลิเคชัน โดยใช้ VB/Win (แอปพลิเคชันที่ทำงานแบบ 16 บิต) ขอแนะนำให้ใช้ตั้งแต่เวอร์ชัน 2.0 ขึ้นไป และล่าสุดหลังจากที่ได้เปิดตัวระบบปฏิบัติการวินโดว์เวอร์ชัน 3.11 ออกมา VB/Win ก็ได้รับการพัฒนาขึ้นเป็นเวอร์ชัน 3.0 ซึ่งเป็นเวอร์ชันที่ได้รับการปรับปรุงความสามารถจากเดิมมากทีเดียว เช่น มี engine สำหรับเข้าถึงฐานข้อมูลจากไฟล์ของโปรแกรมประมวลผลฐานข้อมูลที่มีชื่อเสียงมากมาย เช่น FoxPro , Access , dBASE , Btrieve , Paradox เป็นต้น รวมเอาความสามารถด้านการออกแบบรายงาน โดยใช้ Crystal Reports for Visual BASIC นอกจากนี้ยังมี Wizard ที่ช่วยการออกแบบโปรแกรม SETUP ได้ง่ายขึ้นอย่างมากทีเดียว ตั้งแต่เวอร์ชัน 1.0 ถึง 3.0 ในปัจจุบัน VB/Win สนับสนุนเฉพาะการพัฒนาแอปพลิเคชันระดับ 16 บิต เท่านั้น แต่ในราว ๆ กลางปีพ.ศ. 2538 ก็คาดว่าทางไมโครซอฟต์คงจะออก VB/Win เวอร์ชัน 4.0 มาให้ใช้กัน ซึ่งจุดเด่นที่ทำให้เราต้องเลือก VB/Win เวอร์ชัน 4.0 เพราะ เวอร์ชันนี้มีส่วนที่สนับสนุนการพัฒนาแอปพลิเคชันทั้งแบบ 16 บิต และ 32 บิต ดังนั้นต่อไปโปรแกรมเมอร์ภาษาเบสิกก็จะสามารถพัฒนาแอปพลิเคชันระดับ 32 บิต ที่ทำงานบนวินโดว์ NT ได้โดยจะไม่ถูกผูกขาดโดย Visual C++ อีกต่อไป

สำหรับท่านที่คุ้นเคยกับการพัฒนาแอปพลิเคชันโดยใช้ภาษาเบสิกสำหรับดอสนั้น การเปลี่ยนมาพัฒนาแอปพลิเคชันบนวินโดวส์โดยใช้ VB/Win ก็ต้องมีการเปลี่ยนแปลงแนวคิดในการออกแบบ โปรแกรมและวิธีการเรียงเรียงโค้ดมากพอสมควร เนื่องจากโปรแกรมภาษาเบสิกที่ทำงานบนดอสจะมีการทำงานแบบต่อเนื่อง โดยเริ่มต้นจากโค้ดบรรทัดแรกในส่วนหลักของโปรแกรม (main module) และสิ้นสุดการทำงาน เมื่อพบคำสั่ง END และภายในส่วนของโมดูล หลักหรือภายในโปรซีเจอร์ใด ก็จะกระโดดไปยังรูทีนใด ๆ เมื่อพบคำสั่ง CALL SubName หรือ CALL Function Name แต่สำหรับโปรแกรมที่เขียนโดย VB/Win ที่มีการทำงานบนวินโดวส์ โดยได้รับการออกแบบให้มีการทำงานแบบ event-driven ดังนั้นการทำงานของโปรแกรม แต่ละขั้นตอน นอกจากขึ้นกับโค้ดที่เขียนแล้ว ยังขึ้นกับเหตุการณ์ (event) ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายในแอปพลิเคชันอีกด้วย เช่น Mouse_Click , Form_Load , Form_Unload เป็นต้น ดังนั้นแนวคิดในการเขียนโปรแกรมประเภทกำหนดให้โค้ดที่เป็นส่วนเรียกใช้งานส่วนอื่น ๆ (driver) เอาไว้ในส่วนหลักของโปรแกรม จึงต้องเปลี่ยนเป็นการเขียนโค้ดให้เหมาะสมกับเหตุการณ์แทนถ้าหากโปรแกรมเมอร์ท่านใดที่ไม่มีความเข้าใจถึงความหมายและวิธีการเกิดเหตุการณ์ดังกล่าวได้ VB/ Win ก็สมควรแล้ว ว่ามักจะพบกับปัญหาการเกิดเหตุการณ์แบบซ้ำซ้อน (cascade) ขึ้นจนทำให้เกิดข้อผิดพลาด Out of Stack ขึ้นมาได้ และนอกจากนี้อาจทำให้ไม่สามารถควบคุมการอัปเดต คอนโทรล (control) ต่าง ๆ ให้ตรงตามความต้องการได้อีกด้วยเช่นกัน ในบางครั้งถ้าหากเราต้องการสร้างแอปพลิเคชันที่ค่อนข้างซับซ้อน ก็ขอแนะนำให้ศึกษาวิธีการทำงานของวินโดวส์ไว้ด้วย เพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงวิธีที่วินโดวส์เรียกเหตุการณ์ต่าง ๆ ขึ้นมา

ประวัติความเป็นมาของ VB/Win

ไมโครซอฟต์ได้พัฒนาตัวแปลภาษาเบสิกเพื่อให้เป็นหนึ่งในบรรดาเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างแอปพลิเคชันสำหรับวินโดวส์ โดยได้ประกาศตัวเป็นครั้งแรกด้วยเวอร์ชัน 1.0 เมื่อกลางปีพ.ศ. 2534 เนื่องจากภาษาเบสิกเป็นภาษาที่โปรแกรมเมอร์ส่วนใหญ่มีความคุ้นเคยกันอยู่แล้ว ดังนั้นเมื่อมีตัวแปลภาษาเบสิกใหม่ ๆ ออกมาจึงมักได้รับการต้อนรับเป็นอย่างดีเพราะ VB/Win ได้นำเอาความสามารถของวินโดวส์มาช่วยให้วิธีการเขียนโปรแกรมเป็นไปอย่างง่ายมากขึ้น และยังสามารถได้นำแนวคิด ในการเขียนโปรแกรมบนดอส จากที่เรียกว่า การเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้าง (structured programming) มาเป็นการเขียนโปรแกรมโครงสร้าง สำหรับเหตุการณ์ (structure event driven programming) เพื่อช่วยลดขั้นตอนการเขียนโค้ดสำหรับควบคุมการทำงานของเหตุการณ์ต่าง ๆ ด้วยความสามารถในจุดนี้เองจึงทำให้ VB/Win เป็นที่รู้จักกันดีว่าเป็นตัวแปลภาษาที่ใช้วิธีการเขียนโปรแกรมแบบวิซวล (visual programming language) ต่อมาในช่วงปลายปีพ.ศ.

2535 เมื่อไมโครซอฟต์ได้พบว่า VB/Win เวอร์ชัน 1.0 ได้มีข้อจำกัดในการใช้งานและมีข้อผิดพลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

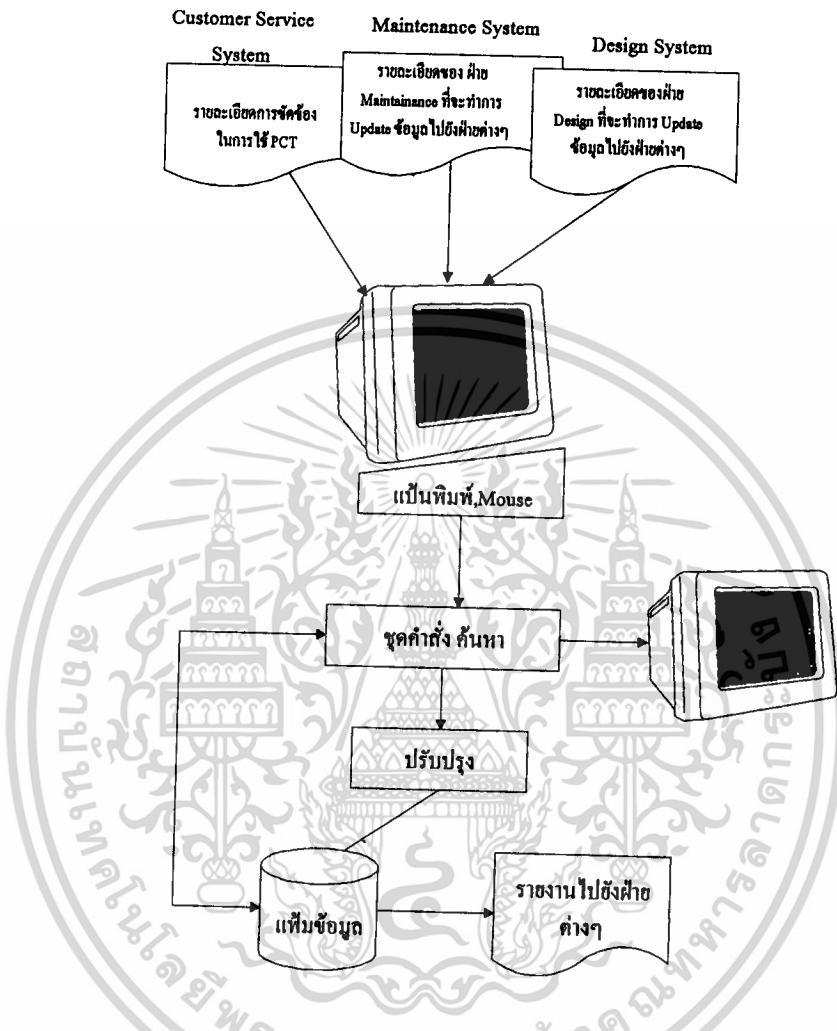
พลาด (bug) หลาย ๆ ประการ และที่สำคัญเป็นตัวแปลภาษาเบสิกที่ทำงานได้ค่อนข้างช้า เอามาก ๆ ดังนั้น จึงได้ประกาศเวอร์ชัน 2.0 ออกมา และเวอร์ชันนี้ได้รับการบอกกล่าวว่าเป็นเอนไวรอนเมนต์ สำหรับการพัฒนาโปรแกรมบนวินโดวส์ที่ทันสมัยที่สุดในขณะนั้น ภายใต้เวอร์ชัน 2.0 นี้เอง ก็ได้รับการพัฒนาความสามารถและความรวดเร็วในการทำงานมากขึ้นกว่าเดิมอย่างมากทีเดียว (ท่านสามารถทดสอบได้แบบง่าย ๆ โดยการใช้ประโยค For..Next) ทั้งนี้เพราะเวอร์ชัน 2.0 ได้ถูกวางเป้าหมายไปถึงการถูกไว้วางใจ ในการนำมาใช้เป็นเครื่องมือสำหรับพัฒนาแอปพลิเคชันในเชิงธุรกิจเลยทีเดียว แต่หลังจากที่ได้ออกเวอร์ชัน 2.0 มาได้ไม่นาน ไมโครซอฟต์ก็พบว่าสิ่งที่ขาดไปสำหรับเวอร์ชันนี้ เป็นความสามารถด้านงานฐานข้อมูล ซึ่งถือได้ว่าเป็นจุดอ่อนของภาษาเบสิกทุกตัวที่ผ่านมา ดังนั้นต่อมาในปีพ.ศ. 2536 VB/Win เวอร์ชัน 3.0 ก็ได้ออกสู่ท้องตลาด ซึ่งความสามารถด้านตัวโปรแกรมเอง ไม่ว่าจะเป็นคำสั่งหรือความเร็วในการทำงานก็ไม่ได้เปลี่ยนแปลงไปมากนัก แต่จุดเด่นที่ทำให้เวอร์ชัน 3.0 เป็นที่น่าสนใจมากก็เห็นจะมีแต่เครื่องมือต่าง ๆ ที่ให้มาเพื่อลดภาระ การเขียนโปรแกรมหลาย ๆ ตัว เช่น OLE 2.0 , Crystal Report for VB/Win , Setup Wizard , Database Access Engine เป็นต้น เราถือว่าความสามารถที่เพิ่มขึ้นมาเหล่านี้จะทำให้ VB/Win ซึ่งเคยเป็นตัวแปลภาษาที่มีจุดด้อยในด้านงานฐานข้อมูลกลับมีความแข็งแกร่งขึ้นมาทันที โดยสามารถที่จะใช้ Database Access Engine ซึ่งเป็น engine ด้านงานฐานข้อมูล ไมโครซอฟต์ได้นำมาจากแอปพลิเคชัน Access เวอร์ชัน 1.1 ใส่ออกไปใน VB/Win เพื่อให้เป็นรูปแบบหลักสำหรับการสร้างหรือแก้ไขไฟล์ฐานข้อมูล และนอกจากนี้ยังสนับสนุนการเข้าถึงไฟล์ฐานข้อมูล ที่ถูกสร้างจากแอปพลิเคชันด้านงานฐานข้อมูลที่มีชื่อเสียง เช่น FoxPro , Btrieve , dBASE , Microsoft Access , Paradox , Microsoft SQL Server , Oracle และ ODBC

ประมาณกลาง พ.ศ. 2538 เราคาดว่าบรรดาโปรแกรมเมอร์ VB/Win คงจะยิ้มได้อีกครั้ง เช่นเดียวกับเมื่อภาษาเบสิกบนดอสได้ถูกยกมาทำงานบนวินโดวส์ เพราะไมโครซอฟต์จะทำการเปิดตัว VB/Win เวอร์ชัน 4.0 ออกสู่ตลาด ซึ่งเวอร์ชันใหม่นี้นอกจากจะได้รับการปรับปรุงความสามารถ ของเอนไวรอนเมนต์เอง เช่น สามารถรันแอปพลิเคชันได้พร้อม ๆ กันหลายแอปพลิเคชัน , Jet 2.5 Database Engine , Object Browser สนับสนุนหมายเลขเวอร์ชันของไฟล์เป็นต้นแล้ว ยังทำให้เกิดการแตกตัวของ VB/Win อีกด้วย ตั้งแต่เวอร์ชัน 1.0 จนถึง 3.0 ที่เราได้เห็นกันในปัจจุบัน เป็นเวอร์ชันที่ ทำงานบนวินโดวส์ 16 บิต แต่ภายใต้เวอร์ชัน 4.0 นอกจากจะมี VB/Win ระดับ 16 บิตแล้ว ยังมี VB/Win ระดับ 32 บิตอีกด้วย ถึงจุดนี้ท่านคงเห็นอนาคตของ VB/Win แล้วว่าเป็นภาษาที่ยังมีอนาคตที่แจ่มใส เพราะต่อไปการพัฒนาแอปพลิเคชันบนวินโดวส์ 32 บิต (วินโดวส์ NT , วินโดวส์ 95) จากที่เคยถูกผูกขาดด้วย ภาษาแอสเซมบลีและภาษาซีแล้ว ยังมี VB/Win-32 อีกตัวที่สามารถใช้พัฒนาแอปพลิเคชันแบบ 32 บิตได้เช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

SYSTEM FLOW CHART

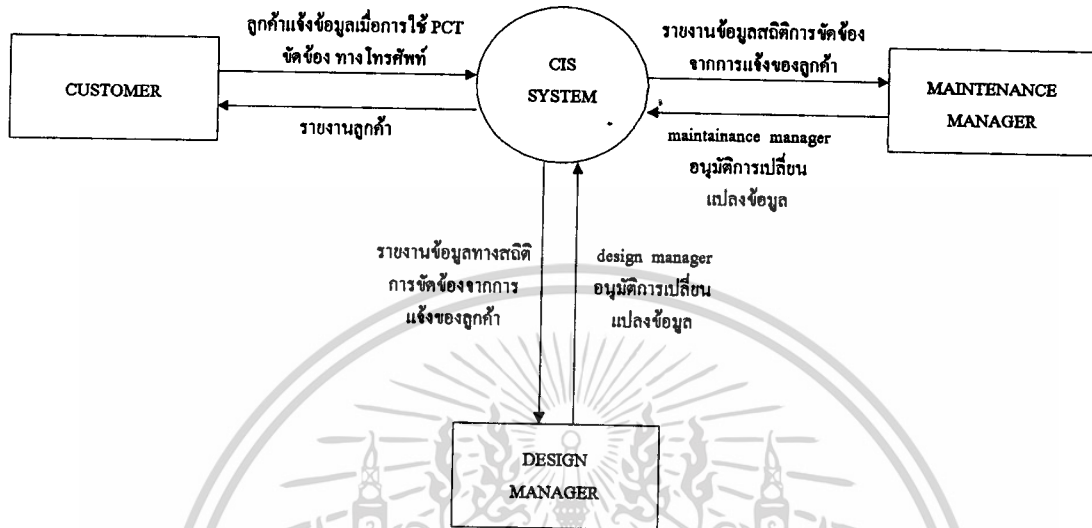


จาก System Flow Chart สามารถอธิบายการทำงานได้ดังนี้

1. เริ่มต้นที่แต่ละฝ่าย ซึ่งได้แก่ Customer Service System , Maintenance System และ Design System จะส่งเอกสารของฝ่ายที่ตัวเองเกี่ยวข้องมาที่จอภาพ
2. เมื่อจอภาพรับเอกสารของแต่ละฝ่ายแล้ว คีย์บอร์ด และ เมาส์ จะทำหน้าที่ใช้งานชุดคำสั่งที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลประกอบด้วย การค้นหาข้อมูล , การลบข้อมูล และการเพิ่มข้อมูล
3. เมื่อมีการประมวลผลคำสั่งต่างๆแล้ว ผลลัพธ์ที่ได้ก็จะถูกส่งไปยังส่วนต่างๆ ซึ่งได้แก่
 - 3.1 จอภาพ โดยตัวจอภาพจะใช้แสดงผลซึ่งอาจจะเป็นแผนที่ หรือ ตัวอักษร
 - 3.2 เพิ่มข้อมูล ใช้เก็บข้อมูลที่มีการแก้ไข หรือเปลี่ยนแปลงจากการประมวลผลต่างๆ
 - 3.3 รายงาน เป็นเอกสารที่รวบรวมรายละเอียดของข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงของแต่ละฝ่ายแล้ว พิมพ์เป็นรายงานส่งไปยังฝ่ายที่เกี่ยวข้อง เช่น ผู้บริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DATA FLOW DIAGRAM ของระบบ CIS



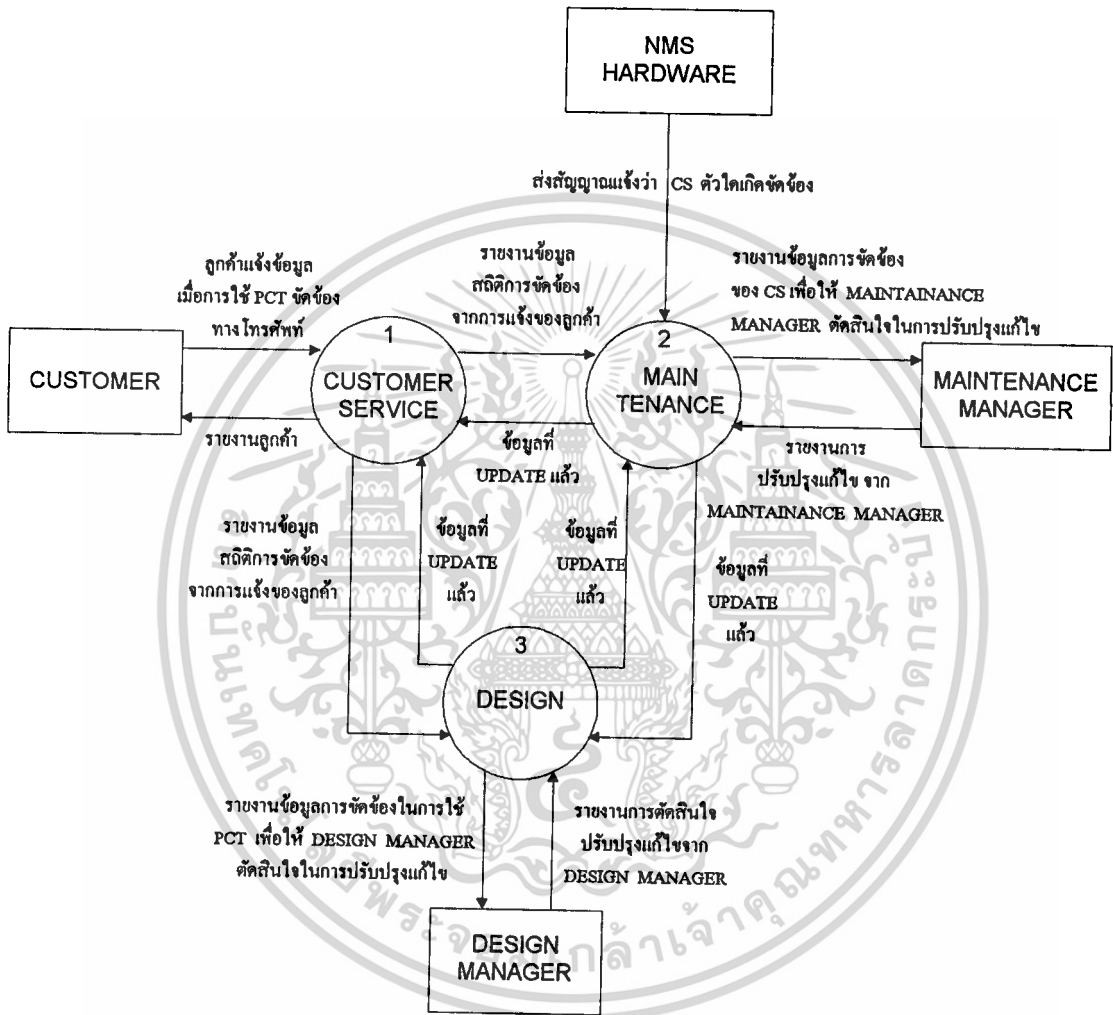
รูปที่ 1

1. Data flow Diagram ของระบบ CIS

จากรูปที่ 1 Data flow diagram ของระบบ CIS สามารถอธิบายการทำงานได้ดังนี้

- 1.1 เมื่อมีการแจ้งข้อมูลความขัดข้อง ของโทรศัพท์มือถือ PCT จากลูกค้า ระบบ CIS จะทำการประมวลผลคำสั่งซึ่งจะมีรายละเอียดแยกตามฝ่ายภายในอีกครั้งในภาพถัดไป จากนั้นระบบ CIS ก็จะรายงานผลไปยังลูกค้าถึงสาเหตุการขัดข้อง
- 1.2 ระบบ CIS จะเก็บรวบรวมข้อมูลการขัดข้องจากลูกค้าไว้เป็นสถิติ แล้วทำเป็นรายงานส่งไปยังผู้บริหารของฝ่าย Maintenance และฝ่าย Design
- 1.3 เมื่อผู้บริหารของทั้ง 2 ฝ่าย ตัดสินใจให้มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลแล้ว ก็จะส่งผลอนุมัติไปให้ระบบ CIS เพื่อทำการปรับปรุงระบบต่อไป

DATA FLOW DIAGRAM FOR EACH DEPARTMENT



รูปที่ 2

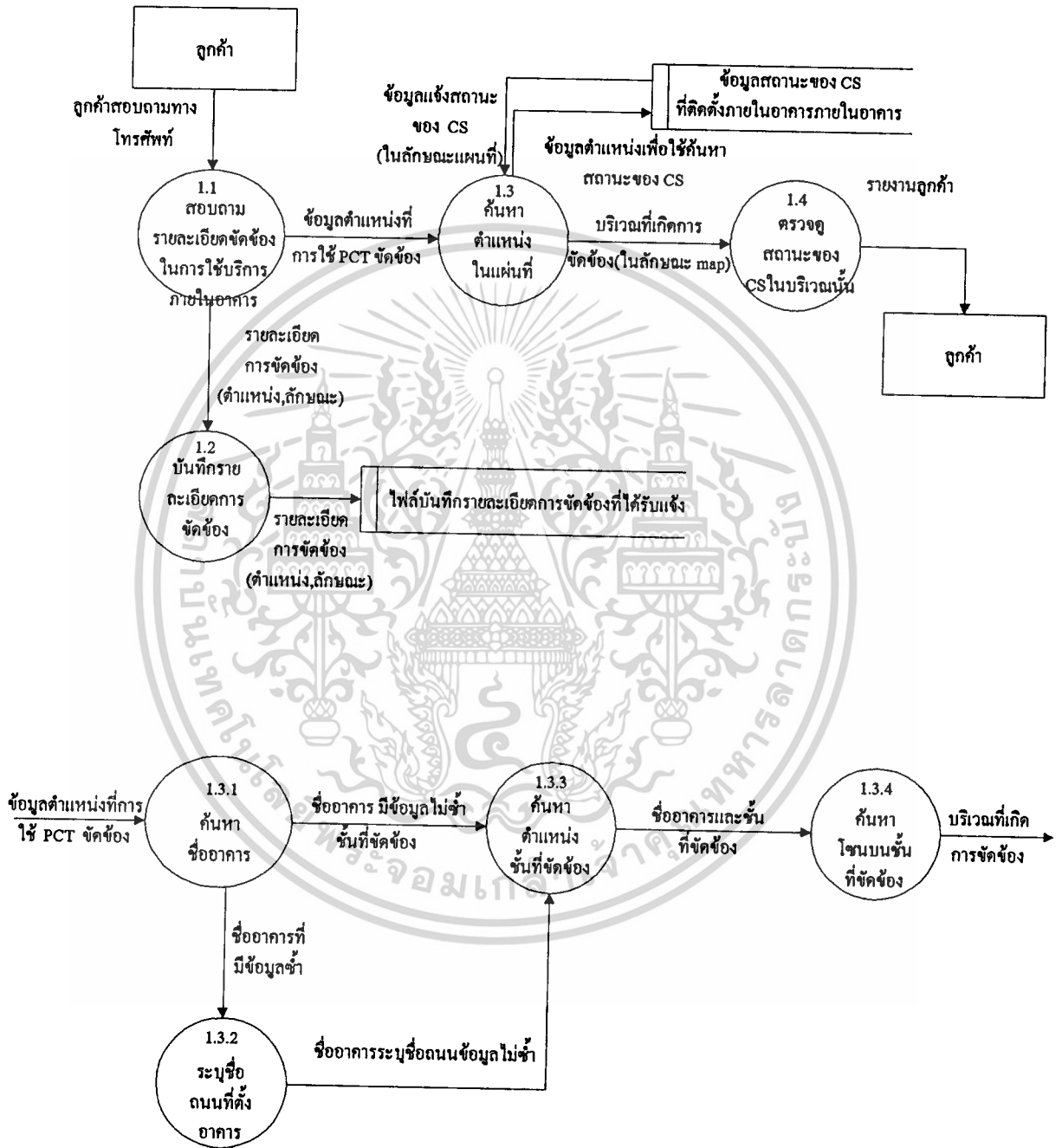
2. Data Flow Diagram For Each Department

จากระบบ CIS สามารถขยายออกมาเป็นระบบย่อยๆของแต่ละฝ่ายดังภาพซึ่งประกอบด้วย 3 ฝ่ายคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2.1 ฝ่าย Customer Service เป็นฝ่ายที่รับข้อมูลความขัดข้องของโทรศัพท์ PCT แล้วทำการตรวจสอบสถานะ เพื่อตอบกลับไปยังลูกค้า และส่งสถิติความขัดข้องไปให้ฝ่าย Maintenance และฝ่าย Design
- 2.2 ฝ่าย Maintenance จะมีอุปกรณ์ Network Management System (NMS) ที่ใช้ในการตรวจสอบสถานะของ Cell Station (CS) แต่ละตัว เพื่อทำการปรับเปลี่ยนสถานะของตัว CS ส่งให้ฝ่าย Customer Service รายงานลูกค้า ฝ่าย Maintenance ยังมีการรวบรวมข้อมูลสถิติความขัดข้องของ CS ที่ได้รับมาจากฝ่าย Customer Service และจากการตรวจจับของ NMS ทำเป็นรายงานส่งให้ผู้บริหาร ใช้ในการตัดสินใจเพื่อที่จะปรับปรุงแก้ไขระบบ เมื่อผู้บริหารของฝ่าย Maintenance ตัดสินใจให้มีการปรับเปลี่ยนแก้ไขระบบซึ่งอาจจะเป็นการเปลี่ยนอุปกรณ์ที่ใช้ หรือเปลี่ยนตำแหน่งของ CS ก็จะส่งรายงานการอนุมัติไปให้ฝ่าย Maintenance ทำการปรับปรุงระบบ แล้วส่งข้อมูลที่ต้องการให้ฝ่าย Design และฝ่าย Customer Service
- 2.3 ฝ่าย Design เป็นฝ่ายที่ทำการออกแบบระบบทั้งหมด ตั้งแต่การวางตำแหน่งของ CS ในแผนที่ ตลอดจนการเลือกใช้อุปกรณ์เชื่อมต่อ และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องต่างๆ และรับข้อมูลสถิติความขัดข้องของ CS จากฝ่าย Customer Service ส่งเป็นรายงานให้กับผู้บริหารใช้ในการตัดสินใจปรับเปลี่ยนแก้ไขระบบ เมื่อผู้บริหารของฝ่าย Design ตัดสินใจให้มีการปรับเปลี่ยนแก้ไขระบบซึ่งอาจจะเป็นการเปลี่ยนอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ หรือเปลี่ยนตำแหน่งของ CS ในแผนที่ ก็จะส่งรายงานอนุมัติไปให้ฝ่าย Design ทำการปรับปรุงระบบ แล้วส่งข้อมูลที่ต้องการให้ฝ่าย Maintenance และฝ่าย Customer Service

DATA FLOW DIAGRAM FOR CUSTOMER SERVICE SYSTEM



รูปที่ 2.1

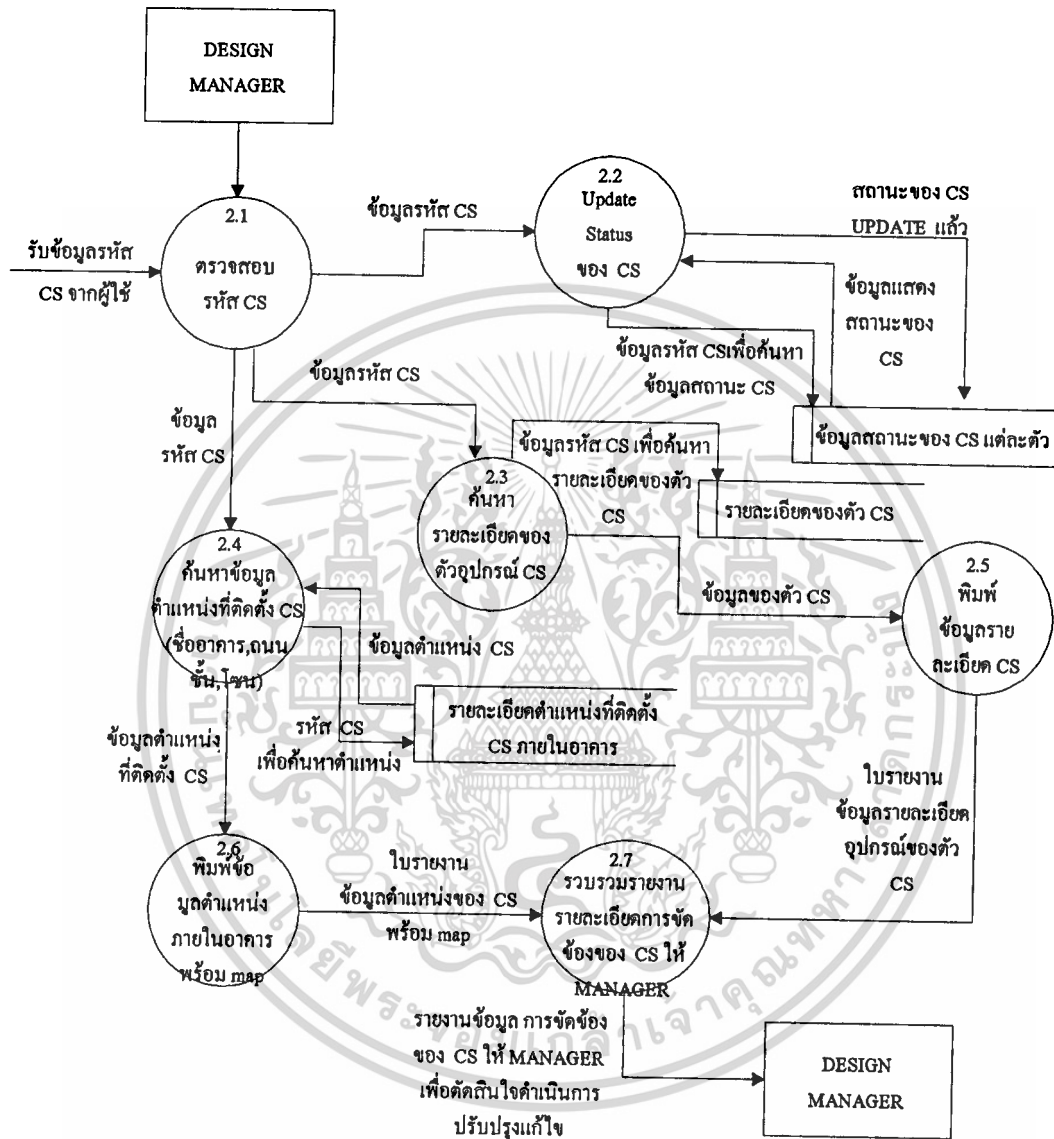
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1. Data Flow Diagram For Customer Service System

จากภาพระบอบรวมเราแยกพิจารณาในส่วนของฝ่าย Customer Service ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

- 2.1.1 จากภาพ 1.1 เป็นการสอบถามข้อมูลสาเหตุความขัดข้องของการใช้งานโทรศัพท์ PCT ภายในอาคารกับลูกค้า แล้วส่งตำแหน่งที่ขัดข้องไปยังภาพ 1.2 และ 1.3
- 2.1.2 จากภาพ 1.2 เมื่อมีการส่งข้อมูลตำแหน่งที่ขัดข้องมาจากภาพ 1.1 ซึ่งมีทั้งลักษณะของการขัดข้อง และตำแหน่งที่ขัดข้องแล้ว จะมีการบันทึกลงเพิ่มข้อมูลที่สร้างไว้เก็บเป็นสถิติเพื่อส่ง ไปยังฝ่ายที่เกี่ยวข้องต่อไป
- 2.1.3 จากภาพ 1.3 เมื่อมีการส่งข้อมูลตำแหน่งที่ขัดข้องมาจากภาพ 1.1 จะมีการค้นหาตำแหน่ง CS ในแผนที่ โดยระบบจะไปค้นหาจากเพิ่มข้อมูลที่เก็บสถานะของ CS ภายในอาคารในรูปแบบที่ แล้วส่งผลตำแหน่งที่ได้ในลักษณะแผนที่กลับไป ในการค้นหาตำแหน่งที่ขัดข้องในแผนที่ สามารถแยกออกเป็น
 - 2.1.3.1 ภาพ 1.3.1 ค้นหาจากชื่ออาคารหากไม่มีชื่อเข้าก็จะส่งไปหาชั้นที่เกิดการขัดข้อง (ภาพ 1.3.3)
 - 2.1.3.2 ภาพ 1.3.2 ค้นหาเพิ่มเติมเมื่อชื่ออาคารซ้ำ จะมีการระบุถนนที่ตั้งของอาคารนั้นๆ เมื่อได้ข้อมูลที่ไม่ซ้ำแล้วก็จะส่งไปหาชั้นที่ขัดข้องต่อไป (ภาพ 1.3.3)
 - 2.1.3.3 ภาพ 1.3.3 ค้นหาตำแหน่งชั้นที่เกิดการขัดข้องแล้วส่งข้อมูลทั้ง ชื่ออาคารและชั้น เพื่อค้นหาโซนที่ขัดข้องต่อไป
 - 2.1.3.4 ภาพ 1.3.4 ค้นหาโซนในชั้นที่ขัดข้อง เพื่อส่งแผนที่ตำแหน่งนั้นไปตรวจสอบสถานะของ CS ต่อไป (ภาพ 1.4)
- 2.1.4 ภาพ 1.4 เป็นการตรวจสอบสถานะของ CS ในบริเวณนั้นจากแผนที่ตำแหน่ง, ชั้น, โซนที่ได้ แล้วทำการรายงานสถานะ และสาเหตุที่เกิดการขัดข้องไปยังลูกค้า

DATA FLOW DIAGRAM FOR MAINTENANCE SYSTEM



รูป 2.2

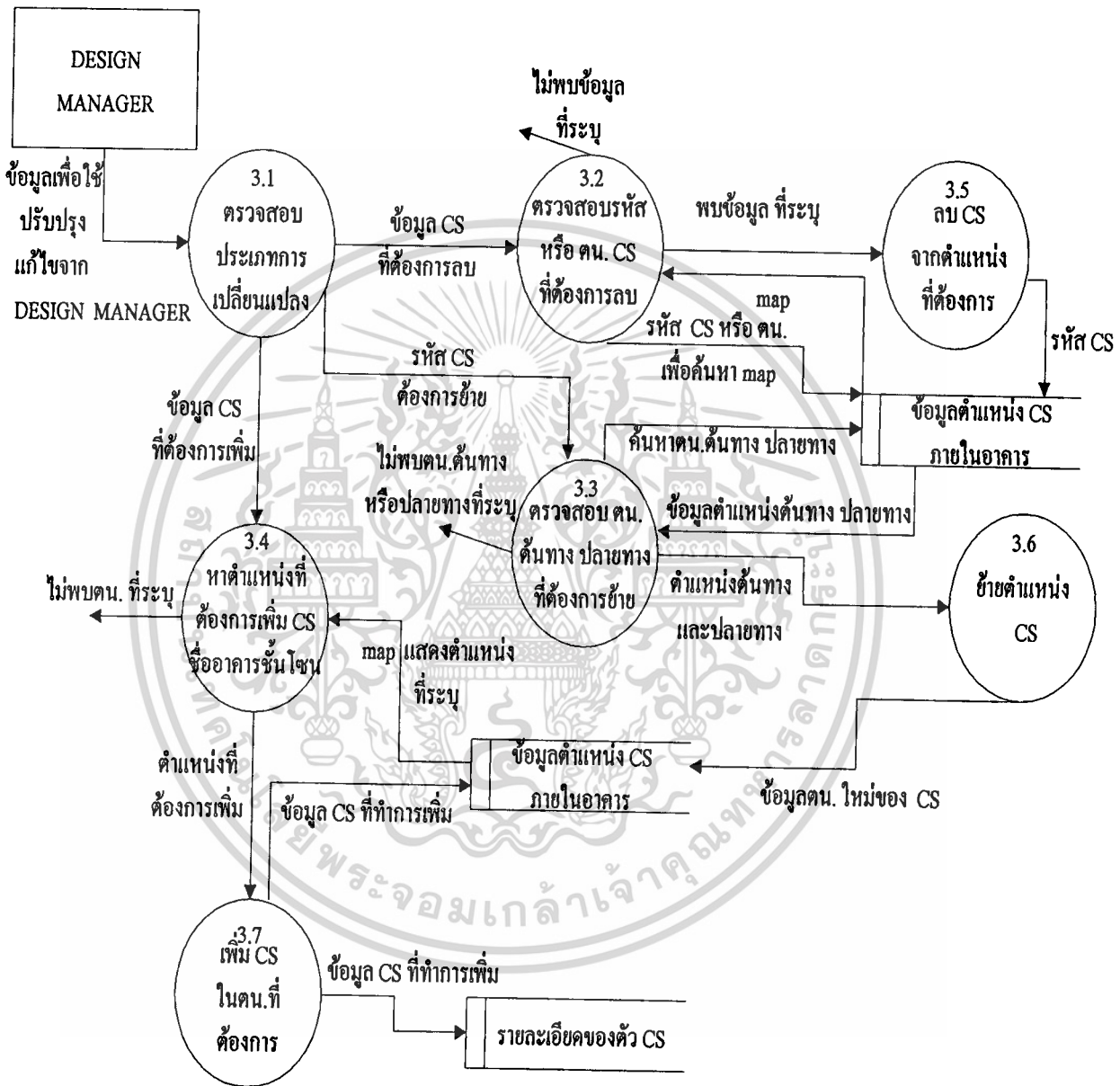
2.2 Data Flow Diagram For Maintenance System

จากภาพระบบรวมเราแยกพิจารณาในส่วนของฝ่าย Maintenance System ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2.2.1 ภาพ 2.1 เมื่อมีการส่งสัญญาณการขัดข้อง ของ CS จาก NMS(Network Management System) สัญญาณจะถูกตรวจสอบว่าเป็น CS ตัวใด ซึ่งก็จะได้รับรหัสของ CS (CS NO)ที่เกิดขัดข้อง
- 2.2.2 ภาพ 2.2 นำ CS NO. ที่ได้มา Update สถานะลงในแผนที่ และเพิ่มข้อมูลรายละเอียดโดยการเปิดเพิ่มข้อมูลสถานะของ CS แต่ละตัว ทำการแก้ไขให้ถูกต้อง แล้วส่งไปยังฝ่ายอื่นๆที่ใช้งานซึ่งได้แก่ ฝ่าย Customer Service
- 2.2.3 ภาพ 2.3 นำ CS NO. ที่ได้มาค้นหารายละเอียดอุปกรณ์ต่างๆ โดยการเปิดเพิ่มข้อมูลรายละเอียดของตัว CS แล้วส่งข้อมูลทั้งหมดที่ได้ไปพิมพ์ต่อไป (ภาพ 2.5)
- 2.2.4 ภาพ 2.4 นำ CS NO. ที่ได้มาค้นหาข้อมูลตำแหน่งของ CS ซึ่งได้แก่ ชื่ออาคาร , ถนน , ชั้น , โซน โดยเปิดเพิ่มข้อมูลรายละเอียดตำแหน่งที่ตั้งของ CS ภายในอาคาร แล้วส่งข้อมูลทั้งหมดที่ได้ ไปพิมพ์ต่อไป (ภาพ 2.6)
- 2.2.5 ภาพ 2.5 จะพิมพ์ข้อมูลรายละเอียดอุปกรณ์ของตัว CS เป็นรายงานส่งออกไป
- 2.2.6 ภาพ 2.6 จะพิมพ์ข้อมูลตำแหน่ง CS ภายในอาคารพร้อมแผนที่ เป็นรายงานส่งออกไป
- 2.2.7 ภาพ 2.7 จะทำการรวมรายงานรายละเอียดข้อมูลความขัดข้องทั้งหมดของตัว CS ส่งไปให้กับผู้บริหาร เพื่อใช้ในการตัดสินใจแก้ไขปรับปรุงต่อไป

DATA FLOW DIAGRAM FOR DESIGN SYSTEM



รูปที่ 2.3

2.3 Data Flow Diagram For Design System

จากภาพระบบรวมเราแยกพิจารณาในส่วนของฝ่าย Design System ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2.3.1 ภาพ 3.1 เมื่อมีข้อมูลเพื่อใช้ ปรับปรุงแก้ไขจาก Design Manager จะมีการตรวจสอบประเภทของการเปลี่ยนแปลงว่าเป็น การลด , การเพิ่ม หรือ การย้าย ตำแหน่งของCS
- 2.3.2 ภาพ 3.2 เมื่อต้องการลดจำนวน CS จะมีการหาตำแหน่งของ CS จากเพิ่มข้อมูลตำแหน่ง CS ภายในอาคาร หากไม่พบ CS ในตำแหน่งที่ต้องการหรือไม่ CS ตามรหัสที่ ระบุก็แจ้งกลับไปยัง USER ถ้าพบจะส่งข้อมูลออกไปในรูปแบบที่(map) เพื่อนำไปลบต่อไป (ภาพ 3.5)
- 2.3.3 ภาพ 3.3 เมื่อต้องการย้ายที่ตั้งของ CS จะมีการตรวจสอบตำแหน่งค้นหา และ ปลายทางของ CS จากเพิ่มข้อมูลตำแหน่ง CS ภายในอาคาร หากไม่พบตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่งตามที่ระบุก็จะไม่ทำการย้ายและแจ้งกลับไปยัง USER ถ้าพบแล้วส่งทั้งตำแหน่งค้นหา และ ปลายทาง ของ CS ส่งออกไป เพื่อทำการย้ายในแผนที่ต่อไป (ภาพ 3.6) และบันทึกตำแหน่งใหม่ลงในไฟล์ ตำแหน่ง CS ภายในอาคาร
- 2.3.4 ภาพ 3.4 เมื่อต้องการเพิ่มจำนวน CS จะมีการหาตำแหน่งที่ต้องการเพิ่มซึ่งได้แก่ ชื่ออาคาร , ชั้น , โชน จากเพิ่มข้อมูลตำแหน่ง CS ภายในอาคาร หากไม่พบตำแหน่งตามที่ระบุจะไม่ทำการเพิ่มและจะแจ้งกลับไปยัง USER เพื่อนำไป หากพบก็จะเพิ่ม CS ลงใน ตำแหน่งใหม่ในแผนที่ต่อไป (ภาพ 3.7) และต้องบันทึกรายละเอียดของ CS ตัวใหม่ที่ทำการเพิ่ม ลงในไฟล์ รายละเอียดของตัว CS ด้วย
- 2.3.5 ภาพ 3.5 จะทำการลบรหัส CS ออกจากตำแหน่งที่ระบุจากไฟล์ตำแหน่งของ CSภายในอาคาร
- 2.3.6 ภาพ 3.6 จะทำการย้ายตำแหน่ง CS ในแผนที่ แล้วไปบันทึกข้อมูลตำแหน่ง CS ใหม่ ใน ไฟล์ตำแหน่งของ CS ภายในอาคาร
- 2.3.7 ภาพ 3.7 จะทำการเพิ่ม CS ในตำแหน่งใหม่ที่ต้องการและเก็บรายละเอียดลงใน เพิ่ม ข้อมูลตำแหน่งภายในอาคาร และบันทึกรายละเอียด CS ลงในไฟล์รายละเอียดของตัว CS (ภาพ 3.9)

ฐานข้อมูลสำหรับสถานีลูกข่าย

ชื่อตาราง Csdevice อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับตัวสถานีลูกข่าย

| ลำดับที่ | ชื่อ หลัก (Column) | ชนิดข้อมูล | ความหมาย | Key |
|----------|--------------------|------------|-----------------------------------|------|
| 1 | Csno | Char(9) | หมายเลขสถานีลูกข่าย | P.K. |
| 2 | Cssupplier | Char(30) | บริษัทของ สถานีลูกข่าย | N.N. |
| 3 | Cstype | Int | ขนาดกำลังของสถานีลูกข่าย(mW) | N.N. |
| 4 | Csname | Char(9) | ชื่อสถานีลูกข่ายใช้กับอุปกรณ์ NMS | N.N. |

ชื่อตาราง Cslocated ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งตัวสถานีลูกข่าย

| ลำดับที่ | ชื่อ หลัก (Column) | ชนิดข้อมูล | ความหมาย | Key |
|----------|--------------------|------------|-----------------------------------|------|
| 1 | Csno | Char(9) | หมายเลขสถานีลูกข่าย | P.K. |
| 2 | Csstatus | Char(1) | สถานะการทำงานของสถานีลูกข่าย | |
| 3 | StatusDate | Date | วันที่ระบุสถานะ | |
| 4 | Cslocated | Char(1) | สถานะการติดตั้ง | |
| 5 | LocatedDate | Date | วันที่ได้รับการติดตั้ง | |
| 6 | Csindicator | Char(6) | ระบุประเภทการติดตั้ง สถานีลูกข่าย | |
| 7 | CsfittingType | Char(4) | ลักษณะการติดตั้ง สถานีลูกข่าย | |
| 8 | CsMeterNum | Char(20) | เลขที่ของ มิเตอร์ ที่ใช้ไฟ | |

ชื่อตาราง Building ข้อมูลอาคารที่ติดตั้งตัวสถานีลูกข่าย

| ลำดับที่ | ชื่อ หลัก (Column) | ชนิดข้อมูล | ความหมาย | Key |
|----------|--------------------|------------|-----------------|------|
| 1 | Buildcode | Char(10) | รหัสอาคาร | P.K. |
| 2 | Building | Char(20) | ชื่ออาคาร | |
| 3 | Road | Char(20) | ถนนที่ตั้งอาคาร | |

ชื่อตาราง Map ข้อมูลรหัสแผนที่ที่ติดตั้งตัวสถานีลูกข่าย

| ลำดับที่ | ชื่อ หลัก (Column) | ชนิดข้อมูล | ความหมาย | Key |
|----------|--------------------|------------|-----------------|------|
| 1 | Floor | Char(10) | ชั้นภายในอาคาร | P.K. |
| 2 | Buildcode | Char(10) | รหัสอาคาร | P.K. |
| 3 | Mapcode | Char(40) | ถนนที่ตั้งอาคาร | F.K. |

ชื่อตาราง Cspostion ข้อมูลแสดงตำแหน่งสถานีลูกข่ายในแผนที่

| ลำดับที่ | ชื่อ หลัก (Column) | ชนิดข้อมูล | ความหมาย | Key |
|----------|--------------------|------------|-------------------------|------|
| 1 | Mapcode | Char(40) | ถนนที่ตั้งอาคาร | P.K. |
| 2 | Csno | Char(9) | หมายเลขสถานีลูกข่าย | F.K. |
| 3 | Positionx | Int | ตำแหน่งพิกัด(x)ในแผนที่ | |
| 4 | Positiony | Int | ตำแหน่งพิกัด(y)ในแผนที่ | |

ชื่อตาราง Info_freq ข้อมูลแสดงแจ้งเมื่อประสบปัญหาในการใช้งาน

| ลำดับที่ | ชื่อ หลัก (Column) | ชนิดข้อมูล | ความหมาย | Key |
|----------|--------------------|------------|---------------------|------|
| 1 | Date | Date | ถนนที่ตั้งอาคาร | P.K. |
| 2 | Csno | Char(9) | หมายเลขสถานีลูกข่าย | |
| 3 | Ploblm_Rea | Char(9) | สาเหตุการขัดข้อง | |
| 4 | Amn_of_Info | Int | จำนวนครั้งการแจ้ง | |

บทที่ 4

ระบบฐานข้อมูลสำหรับสถานีลูกข่าย

ในระบบฐานข้อมูลสำหรับสถานีลูกข่าย ของระบบโทรศัพท์พื้นฐานพหุพาไรสาย (PCT)

ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน คือ

1. ส่วนให้บริการแก่ผู้ใช้ (Customer Service)
2. ส่วนบำรุงรักษา (Maintenance)
3. ส่วนออกแบบระบบ (Design)

ซึ่งในแต่ละส่วนประกอบด้วยการทำงาน 2 ส่วน คือ

1. ส่วนของการแสดงภาพ ประกอบด้วย

1.1 การนำแผนที่ของอาคารที่มีการติดตั้ง สถานีลูกข่ายมาแสดงออกทางจอภาพ โดยแสดงเป็นลักษณะแผนที่จากมุมสูง ในแต่ละชั้นของอาคาร

1.2 แสดงภาพของสถานีลูกข่าย และรัศมีทำการรวมทั้งสถานะการทำงานของสถานีลูกข่าย โดยใช้สีเป็นตัวแสดง

- สีแดง หมายถึง สถานีลูกข่ายเกิดการขัดข้อง
- สีเขียว หมายถึง สถานีลูกข่ายใช้งานได้
- สีเหลือง หมายถึง สถานีลูกข่ายอยู่ระหว่างการวางแผนติดตั้ง

2. ส่วนของการแสดงข้อมูล ประกอบด้วยข้อมูลของตัวสถานีลูกข่าย โดยแบ่งตามการใช้งานของแผนกต่าง ๆ ดังนี้

2.1 ส่วนให้บริการแก่ผู้ใช้ (Customer Service)

ข้อมูลที่ฝ่ายให้บริการลูกค้าเกี่ยวข้องประกอบด้วย

2.1.1 ข้อมูลรายละเอียดสถานที่ติดตั้ง สถานีลูกข่าย ประกอบด้วย

- ชื่ออาคาร
- ชื่อถนน

- รหัสอาคาร
- ชั้นที่ทำการติดตั้งสถานีลูกข่าย
- รหัสแผนที่

2.1.2 ข้อมูลรายละเอียดของตัว สถานีลูกข่าย

- หมายเลขสถานีลูกข่าย (CS No)
- สถานะ (Status)

2.2 ส่วนบำรุงรักษา (Maintenance)

ข้อมูลที่ฝ่ายบำรุงรักษาสถานีลูกข่ายเกี่ยวข้อง ประกอบด้วย

2.2.1 ข้อมูลรายละเอียดสถานที่ติดตั้ง สถานีลูกข่าย ประกอบด้วย

- ชื่ออาคาร
- ชื่อถนน
- รหัสอาคาร
- ชั้นที่ทำการติดตั้งสถานีลูกข่าย
- รหัสแผนที่

2.2.2 ข้อมูลรายละเอียดของตัว สถานีลูกข่าย

- หมายเลข สถานีลูกข่าย (CS No.)
- สถานภาพของ สถานีลูกข่าย (Status)
- วันที่กำหนดสถานภาพ (Status Date)
- วันที่ติดตั้ง (Locate Date)
- ประเภทของการติดตั้ง ภายในตึก(Indoor) , นอกตึก(Outdoor)
(CS Indicator)
- ขนาดของสถานีลูกข่าย (CS Type) ว่าเป็น 20mw , 200mw , 10mw
- บริษัทของ สถานีลูกข่าย เป็น NEC หรือ Panasonic
(CS Supplier)
- ประเภทของ Antenna เป็น 2dBi Omni (Antenna Type)
- บริษัทของ Antenna เป็น NEC หรือ Panasonic (Antenna Supplier)

- ลักษณะการติดตั้งของสถานีลูกข่าย เช่น ติดที่เสา (Pole), Wall เป็นต้น (Fitting Type)
- ชื่อสถานีลูกข่าย (CS Name) ใช้สำหรับ NMS

2.3 ส่วนออกแบบระบบ (Design)

ข้อมูลที่ฝ่ายออกแบบติดตั้งสถานีลูกข่ายเกี่ยวข้อง ประกอบด้วย

2.3.1 ข้อมูลรายละเอียดสถานที่ติดตั้ง สถานีลูกข่าย ประกอบด้วย

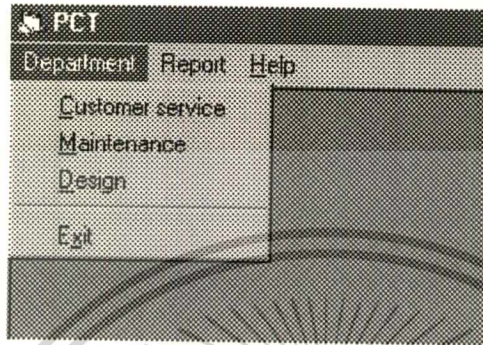
- ชื่ออาคาร
- ชื่อถนน
- รหัสอาคาร
- ชั้นที่ทำการติดตั้งสถานีลูกข่าย
- รหัสแผนที่

2.3.2 ข้อมูลรายละเอียดของตัว สถานีลูกข่าย

- หมายเลข สถานีลูกข่าย (CS No.)
- วันที่ติดตั้ง (Locate Date)
- ประเภทของการติดตั้ง ภายในตึก(Indoor) , นอกตึก(Outdoor) (CS Indicator)
- ขนาดของ สถานีลูกข่าย (CS Type) ว่าเป็น 20mw , 200mw , 10mw
- บริษัทของสถานีลูกข่าย เป็น NEC หรือ Panasonic (CS Supplier)
- ประเภทของ Antenna เป็น 2dBi Omni (Antenna Type)
- บริษัทของ Antenna เป็น NEC หรือ Panasonic (Antenna Supplier)
- ลักษณะการติดตั้ง สถานีลูกข่าย เช่นติดที่เสา (Pole), Wall (Fitting Type)

การทำงานของระบบ

เมื่อเข้าสู่ระบบ ผู้ใช้สามารถเรียกใช้งานจากเมนูหลักซึ่งจะปรากฏขึ้นหลังจากที่เข้าสู่ระบบ แสดงดังรูปที่ 4.1

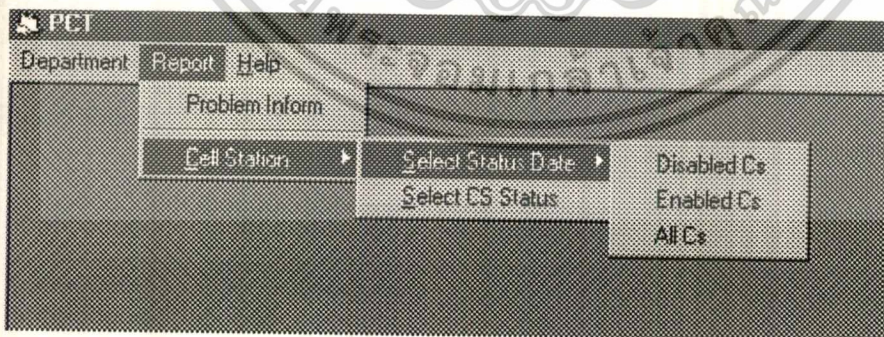


รูปที่ 4.1 แสดงเมนูของแต่ละฝ่าย

เมนูหลักประกอบด้วย

เมนูของแต่ละฝ่าย Department

1. ฝ่ายบริการลูกค้า (Customer Service)
2. ฝ่ายดูแลรักษาระบบ (Maintenance)
3. ฝ่ายออกแบบ (Design)
4. จบการทำงาน (Exit)



รูปที่ 4.2 แสดงเมนูของรายงาน

เมนูของรายงาน (Report)

1. รายงานสถิติปัญหาที่เกิดขึ้นกับสถานีลูกข่าย (Problem Inform)
2. รายงานสถานะของแต่ละสถานีลูกข่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 รายงานสถานะของสถานีลูกข่ายตามวันที่กำหนด(Select Status Date)

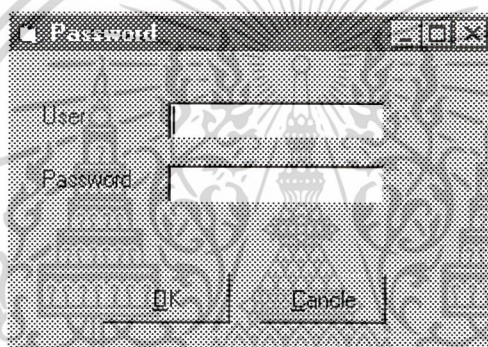
2.1.1 สถานะที่ใช้งานไม่ได้ (Disable)

2.1.2 สถานะที่ใช้งานได้ (Enable)

2.1.3 สถานีลูกข่ายทุกตัวทั้งใช้งานได้และไม่ได้ (All)

2.2 รายงานสถานะของสถานีลูกข่ายโดยไม่ต้องกำหนดวันที่ (Select Status CS)

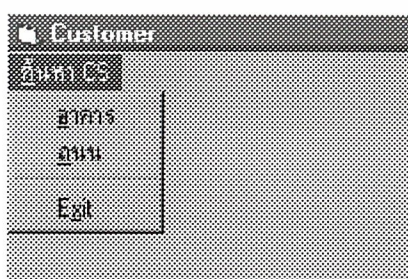
เมื่อมีการเลือกเมนูหลักเข้าสู่เมนูย่อย แต่ละเมนูย่อยจะต้องใส่ชื่อผู้ใช้ และรหัสของผู้ใช้ (ดังรูป4.3) เพื่อเข้าสู่หน้าจอของเมนูย่อยนั้น โดยการทำงานจะแตกต่างกันตามฝ่ายโดยการที่จะเข้าไปดูแต่ละฝ่ายต้องผ่านฟอร์มนี้



รูปที่ 4.3 แสดงฟอร์มของการผ่านรหัส

งานของแต่ละฝ่าย

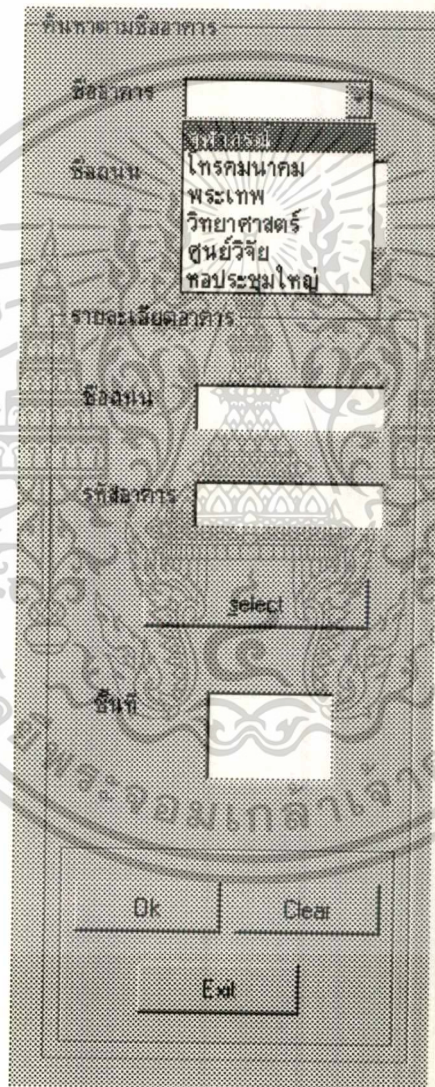
1 ฝ่ายบริการลูกค้า (Customer Service) เมื่อเข้าสู่ฝ่ายนี้ ผู้ใช้สามารถเรียกใช้งานจากเมนู ซึ่งจะปรากฏขึ้นหลังจากที่ผ่านรหัสเข้ามาแล้ว แสดงดังรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 แสดงเมนูของฝ่ายบริการลูกค้า (Customer Service)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 ค้นหาจากชื่ออาคาร สามารถค้นหาได้โดย การคลิกที่ ชื่ออาคาร รายชื่ออาคารทั้งหมดจะแสดงขึ้นมา แล้วคลิกที่อาคารที่ต้องการค้นหา ชื่อถนนทั้งหมดที่มีชื่ออาคารเหล่านั้นจะปรากฏขึ้นมา เพื่อให้เราเลือกชื่อถนนที่ต้องการแล้วคลิกที่ชื่อนั้น หลังจากนั้นจะปรากฏชื่อถนนที่เลือก และชื่อรหัสอาคาร ต่อจากนั้นให้คลิกที่ปุ่ม Select เพื่อให้รายชื่อชั้นทั้งหมดภายในอาคารปรากฏขึ้นมา เพื่อให้เลือกว่าต้องการจะดูข้อมูลที่ชั้นไหน หลังจากนั้นให้คลิกที่ปุ่ม OK แผนที่ยของชั้นนั้น จะปรากฏขึ้นมา ซึ่งเมนูนี้ จะปรากฏดังรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 แสดงการค้นหาข้อมูลจากชื่ออาคาร

1.2 ค้นหาจากชื่อถนน สามารถค้นหาได้โดย คลิกที่ ชื่อถนน รายชื่อถนนทั้งหมดจะปรากฏขึ้นมา แล้วคลิกที่ ชื่อถนนที่ต้องการ แล้วชื่ออาคารทั้งหมดที่มีอยู่ในถนนนั้นจะปรากฏขึ้นมา เพื่อให้เราเลือกชื่ออาคารที่ต้องการแล้วคลิกที่ ชื่อนั้น หลังจากนั้นจะปรากฏชื่ออาคารที่เลือก และรหัสอาคาร ต่อจากนั้นให้คลิกที่ปุ่ม Select เพื่อให้รายชื่อชั้นทั้งหมดภายในอาคารปรากฏขึ้นมา เพื่อให้เลือกว่าต้องการจะดูข้อมูลที่ชั้นไหน หลังจากนั้นให้คลิกที่ปุ่ม OK แผนที่ยของชั้นนั้น จะปรากฏขึ้นมาเมนูนี้ จะปรากฏดังรูปที่ 4.6

ค้นหาตามชื่อถนน

ชื่อถนน

ชื่ออาคาร

รายชื่ออาคาร

รหัสอาคาร

Select

ชั้นที่

OK Clear

Exit

รูปที่ 4.6 แสดงการค้นหาจากชื่อถนน

2. ฝ่ายดูแลรักษาระบบ (Maintenance) เมื่อเข้าสู่ฝ่ายนี้ ผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลอุปกรณ์สถานีลูกข่าย (CS) จากการพิมพ์หมายเลขแล้วคลิกปุ่ม OK รายละเอียดทั้งหมดจะปรากฏขึ้น หน้าจอนี้แสดงดังรูปที่ 4.7

ข้อมูลอุปกรณ์ตัว CS

หมายเลข CS

Status

Status Date

วันที่ติดตั้ง

ชื่อรหัสการ

ชื่ออาคาร

ชื่อถนน

ชื่ออื่น

Status

E - Enabled (ใช้งานได้)

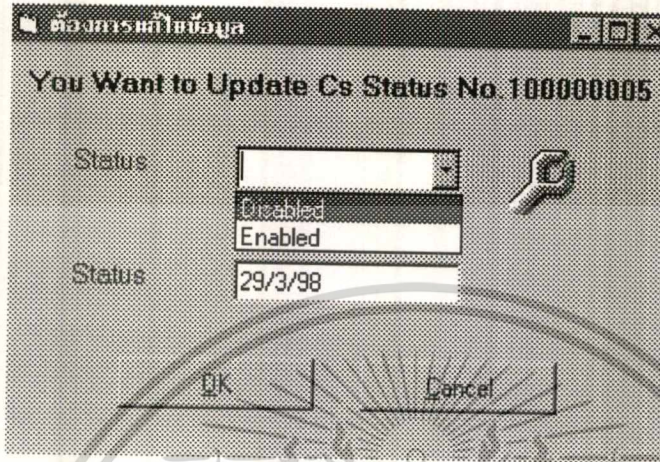
D - Disabled (ใช้งานไม่ได้)

รูปที่ 4.7 หน้าจอของฝ่ายดูแลรักษา (Maintenance)

หน้าที่ของฝ่ายดูแลรักษาระบบ (Maintenance Service) นอกจากการออกไปซ่อมบำรุงอุปกรณ์สถานีลูกข่าย (CS) แล้ว ยังมีหน้าที่อีกอย่างคือการแก้ไขสถานะของสถานีลูกข่าย (Update Status of CS) ซึ่งทำได้โดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องการแก้ไขสถานะ ให้คลิกที่ปุ่ม แก้ไขสถานะ จะปรากฏฟอร์มดังรูปที่ 4.8 สามารถแก้ไขได้ 2 สถานะ คือ ใช้งานได้ (Enable) และ ใช้งานไม่ได้ (Disable)

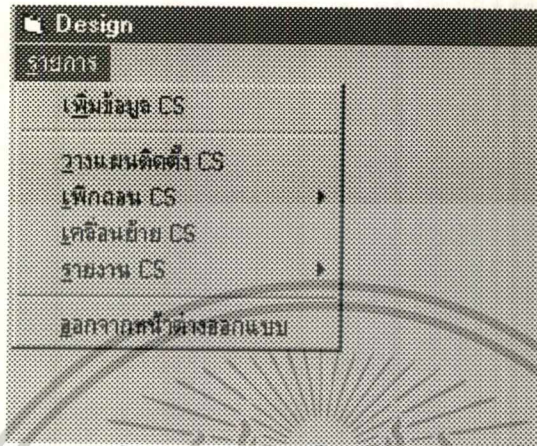


รูปที่ 4.8 แสดงการแก้ไขสถานะของสถานีถูกข่าย

ต้องการแก้ไขข้อมูล ให้คลิกที่ปุ่มแก้ไขข้อมูล จะปรากฏฟอร์มดังรูปที่ 4.9

รูปที่ 4.9 แสดงการแก้ไขข้อมูลของสถานีถูกข่าย

3. ฝ้ายออกแบบ (Design) เมื่อเข้าสู่ฝ้ายนี้ ผู้ใช้จะเห็นเมนู ซึ่งจะปรากฏขึ้นหลังจากที่ผ่านรหัสเข้ามาแล้ว แสดงดังรูปที่ 4.10



รูปที่ 4.10 แสดงเมนูของฝ้ายออกแบบ (Design)

3.1 การเพิ่มข้อมูลของสถานีลูกข่าย (CS) เมื่อคลิกที่ปุ่มนี้ หน้าจอจะปรากฏดังรูปที่ 4.11 ซึ่งจะมีหมายเลขสถานีลูกข่าย (CS) ตัวสุดท้ายแสดงอยู่ และมีหมายเลขสถานีลูกข่าย (CS) ตัวถัดไปแสดงอยู่ เพื่อให้ผู้ใช้รู้ว่าสถานีลูกข่ายที่จะเพิ่มควรมีหมายเลขอะไร และไม่สามารถแก้ไขได้ หลังจากนั้น ให้ใส่ข้อมูลเกี่ยวกับสถานีลูกข่ายทั้งหมด เพื่อเก็บลงฐานข้อมูล และให้เรียกใช้ได้ง่าย

รูปที่ 4.11 แสดงการเพิ่มข้อมูลสถานีลูกข่าย (CS)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การวางแผนติดตั้งสถานีลูกข่าย (CS) เมื่อคลิกที่ปุ่มนี้ หน้าจอจะปรากฏดังรูปที่ 4.12 ซึ่งจะมีหมายเลขสถานีลูกข่าย (CS) ทั้งหมดที่ยังไม่มีการติดตั้ง เพื่อให้ผู้ใช้คลิกสถานีลูกข่ายที่ต้องการจะติดตั้งเพิ่ม หากคลิกปุ่ม Browse จะมีรายละเอียดของสถานีลูกข่าย ถ้าคลิกปุ่ม OK จะปรากฏชื่ออาคารเมื่อคลิกอาคารที่ต้องการแล้ว จะปรากฏชื่อถนน และเมื่อคลิก OK แล้ว จะปรากฏรายชื่อชั้น หลังจากนั้นคลิกปุ่ม Confirm เพื่อยืนยัน

ต้องการ plan ตัว CS

หมายเลข CS 100000007
100000008
100000009

หมายเลข CS ที่ต้องการติดตั้ง
Text7

OK Browse

รายละเอียดตัว CS ที่ต้องการ plan

รายชื่ออาคาร Combo1

ชื่อสถาน Combo2

รหัสอาคาร Text3

OK

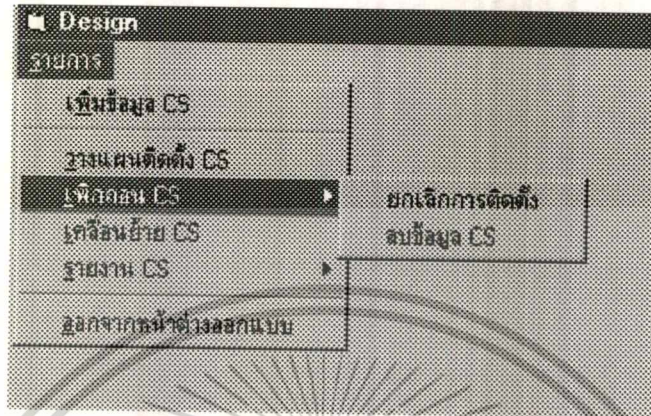
ชั้นที่ติดตั้ง Combo3

วันที่กำหนดสถานะ 29/3/98

Confirm Cancel

รูปที่ 4.12 แสดงการวางแผนติดตั้งสถานีลูกข่าย (CS)

3.3 การเพิกถอนข้อมูลของสถานีลูกข่าย (CS) เมื่อคลิกที่ปุ่มนี้ หน้าจอจะปรากฏดังรูปที่ 4.13 ซึ่งจะแสดงเมนูของการเพิกถอน (CS)



รูปที่ 4.13 แสดงเมนูในการเพิกถอนสถานีลูกข่าย (CS)

การเพิกถอนสถานีลูกข่ายมีวิธีทำ 2 ขั้นตอนคือ

3.3.1 เมื่อคลิกที่ยกเลิกการติดตั้งจะพบกับฟอร์มการค้นหาหมายเลข CS เพื่อที่จะลบจากแผนที่ ดังรูป 414 การจะลบสถานีลูกข่าย ต้องทำการลบ สถานีลูกข่ายหมายเลขนั้น ออกจากแผนที่ก่อน แล้ว จึงจะลบออกจากฐานข้อมูล



รูปที่ 4.14 แสดงการค้นหาสถานีลูกข่ายที่ต้องการลบ

เมื่อพิมพ์หมายเลขสถานีลูกข่าย (CS) แล้วคลิก OK แล้ว จะพบกับรายละเอียดของสถานีลูกข่าย (CS) , ตำแหน่งที่ติดตั้ง , สถานะของสถานีลูกข่าย (CS) และ รายละเอียดของอุปกรณ์ ซึ่งจะแสดงดังรูป 4.15

ข้อมูลรายละเอียด CS

หมายเลข CS 100000005

ตำแหน่งติดตั้ง CS

อาคาร พระเทพ ถนน จลองกรุง

ชั้น 1 วันที่ติดตั้ง NULL

ข้อมูลสถานะ

วันที่กำหนดสถานะ 29/03/1998

สถานภาพของ CS P

รายละเอียดอุปกรณ์

CS Name 100000005

CS Type 20 mW

CS Supplier Pannasonic

ประเภทการติดตั้ง Indoor

ลักษณะการติดตั้ง Ceil

เลขที่มิเตอร์ 1115

แสดงแผนที่

เพิ่มสถานะ CS ลบจากหน้างาน

รูปที่ 4.15 แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับสถานีลูกข่ายที่ต้องการลบ

3.3.2 เมื่อคลิกลบข้อมูลสถานีลูกข่าย (CS) ซึ่งก็คือการลบสถานีลูกข่ายออกจากฐานข้อมูลซึ่งจะพบกับฟอร์มดังรูป 4.16

DelData

ค้นหา CS ที่ต้องการลบออกจากฐานข้อมูล

หมายเลข CS ที่ต้องการลบ

OK Cancel

รูปที่ 4.16 การค้นหาหมายเลขสถานีลูกข่ายที่ต้องการลบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 การเคลื่อนย้ายสถานีลูกข่าย เมื่อคลิกที่ปุ่มนี้ หน้าจอจะปรากฏดังรูปที่ 4.17

Form1

ค้นหาข้อมูล CS ที่ต้องการย้ายตำแหน่ง

หมายเลข CS

OK CANCEL

รูปที่ 4.17 แสดงการค้นหาสถานีลูกข่ายที่ต้องการย้าย

เคลื่อนย้ายตำแหน่ง CS

หมายเลข CS ที่ต้องการย้าย ขน

100000001

ตำแหน่งติดตั้งปัจจุบัน

| | |
|---------------|-----------|
| อาคาร | จุฬาราม |
| ถนน | จลสองกรุง |
| รหัสอาคาร | Kmitl1 |
| ชั้น | 4 |
| วันที่ติดตั้ง | Null |

แสดงแผนที่ตำแหน่งปัจจุบัน

โปรดระบุตำแหน่งติดตั้งใหม่

| | |
|-------|--------------------------------|
| อาคาร | จุฬาราม ไทรคมนาคม พระเทพ |
| ถนน | |
| ชั้น | |

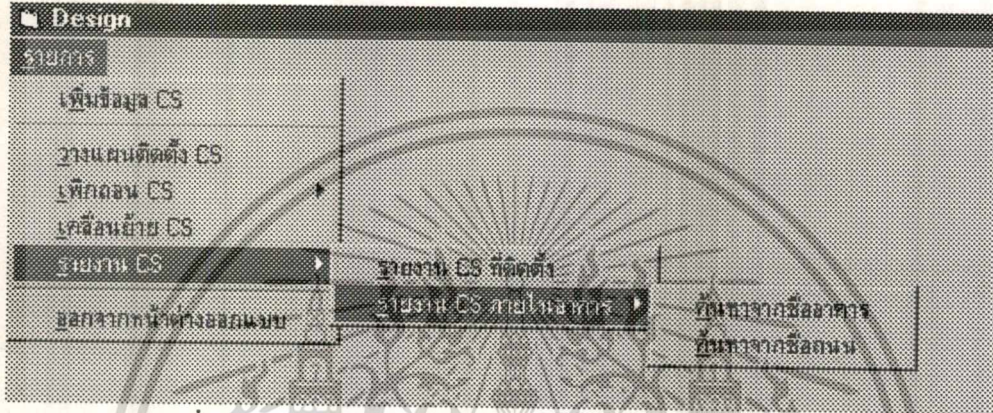
ตกลง เลิกการทำงาน

Refresh

รูปที่ 4.18 แสดงรายละเอียดของตำแหน่งเก่า และที่ติดตั้งใหม่ หน้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.18 ถ้าต้องการดูตำแหน่งเดิม ให้คลิกที่ แสดงแผนที่ปัจจุบัน เมื่อต้องการย้ายแน่นอนแล้ว ให้ไปที่ระบุตำแหน่งใหม่ จะมีรายชื่ออาคารทั้งหมดปรากฏอยู่ ถ้าต้องการย้ายไปที่ใดให้คลิกที่ชื่อนั้น แล้วรายชื่อถนนที่มีอาคารนั้นอยู่จะปรากฏขึ้นมา หลังจากนั้นให้เลือกชั้นที่ต้องการให้ย้ายไป

3.5 รายงานของฝ่ายออกแบบ เมื่อคลิกที่รายงานในฝ่ายนี้ จะแสดงดังรูปที่ 4.19



รูปที่ 4.19 แสดงเมนูการแสดงผลรายงานของฝ่ายออกแบบ

การแสดงผลรายงาน มี 2 แบบ คือ

3.5.1 การแสดงผลรายงานสถานีลูกข่ายที่ติดตั้งแล้ว โดยกำหนดระยะเวลา ซึ่งรายงานนี้ ต้องบอกว่าช่วงเวลาว่า ต้องการดูตั้งแต่วันที่เท่าไร ถึงวันที่เท่าไร ซึ่งจะแสดงดังรูปที่ 4.20

รูปที่ 4.20 แสดงรายงานการติดตั้งแล้ว ในช่วงเวลาที่กำหนด

3.5.2 การแสดงรายงานสถานีถูกข่าภายในอาคาร มีวิธีค้นหา 2 วิธี คือ หาจากชื่ออาคาร แสดงดังรูป 4.21 และค้นหาจากชื่อถนน แสดงดังรูป 4.22 ทั้งสองแบบนี้ไม่ต้องกำหนดวันที่

รายงาน CS ภายในอาคาร

Print Destination: Window

ชื่ออาคาร:

ชื่อถนน:

รหัสอาคาร:

Print Report Cancel

รูปที่ 4.21 แสดงการค้นหาสถานีถูกข่าภายในอาคาร จากชื่ออาคาร

รายงาน CS ภายในอาคาร

Print Destination: Window

ชื่อถนน:

ชื่ออาคาร:

รหัสอาคาร:

Print Report Cancel

รูปที่ 4.22 แสดงการค้นหาสถานีถูกข่าภายในอาคาร จากชื่อถนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงาน (Report)

การแสดงผลรายงานแต่ละรายการจะมีการแสดงออก 2 อย่างคือ ออกทางหน้าจอให้เลือก Destination เป็น Window และ ออกทางเครื่องพิมพ์ให้เลือก Destination เป็น Printer

1. รายงานสถิติการเกิดปัญหาของสถานีลูกข่าย(Problem Inform) รายงานสถิติปัญหาของสถานีลูกข่าย แสดงการค้นหาดังรูป 4.23 ให้กำหนดระยะเวลาจากวันที่ต้องการดู จนกระทั่งถึงวันสุดท้าย

รูปที่ 4.23 แสดงรายงานสถิติปัญหาของสถานีลูกข่าย

2. รายงานสถานะของแต่ละสถานีลูกข่าย(Select Status Date) แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

2.1 รายงานสถานะของสถานีลูกข่าย ทั้งใช้งานได้ (Enable) , ใช้งานไม่ได้ (Disable) และ ทั้งใช้งานได้และใช้งานไม่ได้ (All) โดยค้นหาตามวันที่กำหนด แสดงดังรูปที่ 4.24

Report Cell Station

Print Destination:

From: / /

To: / /

Generate Date Print Report

Refresh

รูปที่ 4.24 แสดงรายงานที่ใช้งานได้, ใช้งานไม่ได้ และทั้งใช้ได้และไม่ได้

2.2 รายงานสถานะของสถานีถูกบ่งชี้ที่ใช้งานได้ (Enable), ใช้งานไม่ได้ (Disable) และทั้งใช้งานได้และใช้งานไม่ได้ (All) โดยไม่ต้องกำหนดวันที่ แสดงดังรูปที่ 4.25

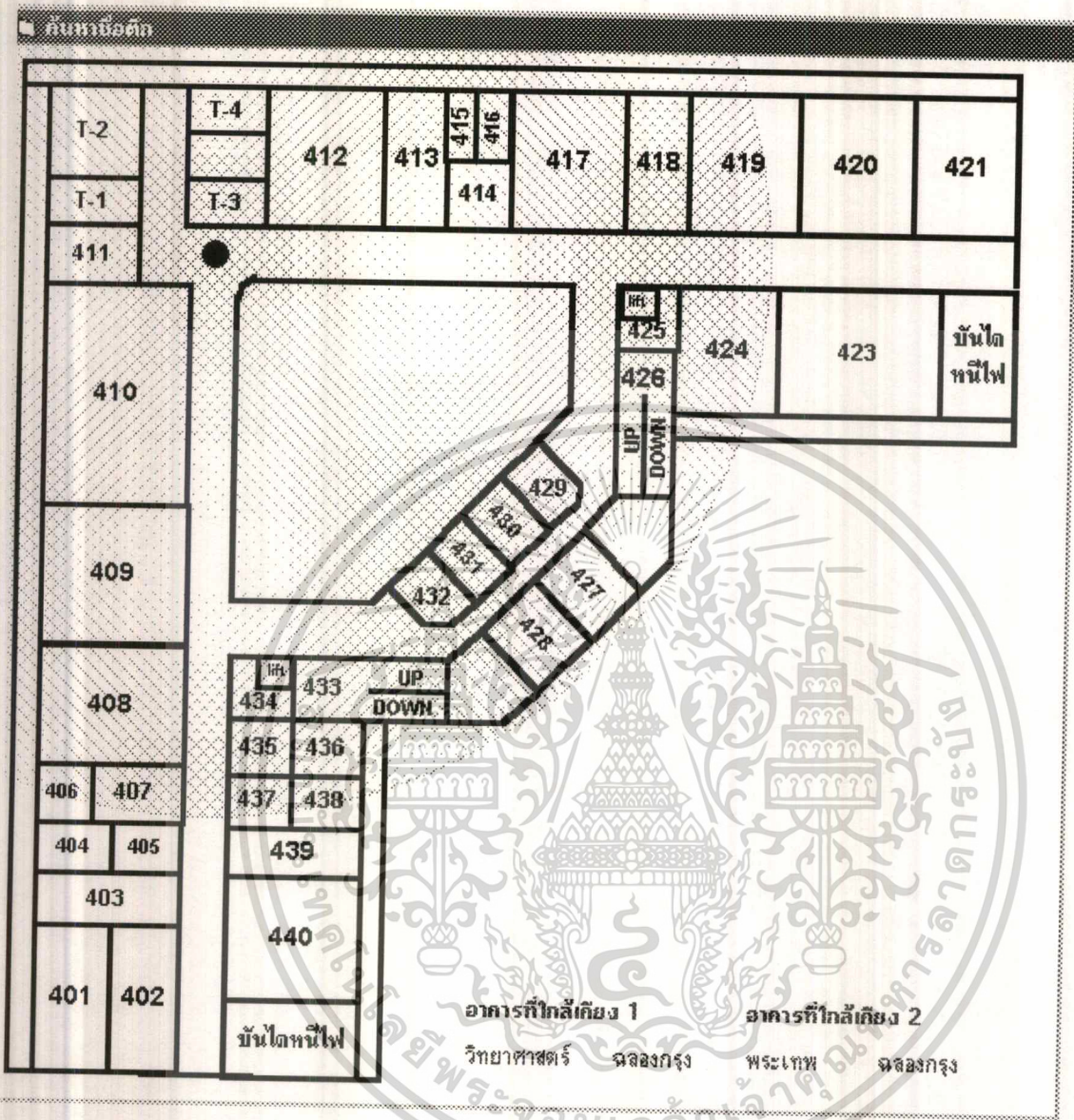
Report Cell Station

Print Destination:

ต้องการดูรายงานของ CS ที่:

Print Report Cancel

รูปที่ 4.25 แสดงรายงานที่ใช้งานได้, ใช้งานไม่ได้ และทั้งใช้งานได้และไม่ได้



ตัวอย่างการแสดงผลแผนที่ อาคารจุฬารามณ์วิทยาลัย ชั้นที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลและเสนอแนะ

สรุป

จากความมุ่งหวังที่จะพัฒนาระบบการจัดเก็บฐานข้อมูลของสถานีลูกข่ายภายในอาคารของโทรศัพท์พื้นฐานพหุพาไร่สาย(PCT) เพื่อสะดวกต่อผู้ใช้งาน และ ผู้ให้บริการโทรศัพท์พื้นฐานพหุพาไร่สาย จึงเป็นที่มาของปัญหาพิเศษนี้

ในระบบฐานข้อมูลสำหรับสถานีลูกข่าย ของระบบโทรศัพท์พื้นฐานพหุพาไร่สาย (PCT) ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน คือ

- 1.การออกแบบและพัฒนาฐานข้อมูล ได้มีการจัดเก็บข้อมูลอุปกรณ์ต่าง ๆ ของสถานีลูกข่าย โทรศัพท์พื้นฐานพหุพาไร่สาย และนำมาออกแบบเป็นฐานข้อมูลตามหลักการนอร์มอลไลซ์เซชั่น โดยใช้ Microsoft Access Version 7.0
- 2.ออกแบบระบบการทำงานของงานแต่ละฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ให้ทำงานสัมพันธ์กันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งประกอบด้วย 3 ฝ่าย ดังนี้
 - ฝ่ายออกแบบ (Design) มีหน้าที่กำหนดตำแหน่งที่จะติดตั้งสถานีลูกข่าย
 - ฝ่ายบำรุงรักษา (Maintenance) มีหน้าที่ปรับปรุง และแก้ไข สถานะการทำงานของสถานีลูกข่าย
 - ฝ่ายบริการลูกค้า (Customer Service) มีหน้าที่แนะนำ และตอบข้อซักถามของผู้ใช้บริการโทรศัพท์พื้นฐานพหุพาไร่สาย
- 3.การพัฒนาส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ โดยใช้ Visual Basic Version 4.0 ในการพัฒนาส่วนนี้ ผลที่ได้จากการจัดการข้างต้น คือ โปรแกรมระบบฐานข้อมูลสำหรับสถานีลูกข่าย ซึ่งแบ่งออกเป็น
 - แผนที่แต่ละชั้นภายในอาคาร แสดงรายละเอียด ตำแหน่งของสถานีลูกข่าย และสถานะการทำงานของสถานีลูกข่ายแต่ละตัว
 - แสดงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโทรศัพท์พื้นฐานพหุพาไร่สาย ตามความต้องการใช้งานของแต่ละฝ่าย

ซึ่งมีข้อจำกัดต่าง ๆ ที่ทำให้ผลที่ได้ยังไม่เป็นไปตามมุ่งหวังคือ

- หน่วยความจำ มีขนาดเล็กมากทำให้เวลาที่ใช้ในการประมวลผลมากเกินไป
- เครื่องคอมพิวเตอร์ (ที่ทำหน้าที่เป็น Server) มีประสิทธิภาพไม่เพียงพอในการรองรับ (ฐานข้อมูลเต็ม) ทำให้ไม่สามารถพัฒนาระบบฐานข้อมูลไปสู่ระบบที่ใหญ่ขึ้นได้

ข้อเสนอแนะ

ในการทำปัญหาพิเศษในหัวข้อ ระบบฐานข้อมูลสำหรับสถานีลูกข่ายนี้ ได้มีการศึกษา หลักการทำงานของซอฟต์แวร์ และการออกแบบฐานข้อมูล ที่นำมาใช้ในปัญหาพิเศษนี้ เนื่องจากเวลาในการทำงานจำกัด จึงทำให้ไม่สามารถที่จะศึกษาได้อย่างละเอียด ส่วนของงานที่ควรเพิ่มเติมเพื่อให้ระบบสมบูรณ์ ได้แก่

1. เวลาที่ใช้ในการประมวลผล

เนื่องจากข้อมูลที่ใช้ในปัญหาพิเศษนี้มีจำนวนมาก วิธีที่ใช้ในการจัดเก็บแฟ้มข้อมูลอาจยังไม่ใช่วิธีที่ดีที่สุด จึงทำให้ เวลาที่ใช้ในการประมวลผลมาก ดังนั้นควรมีการศึกษาวิธีในการจัดเก็บแฟ้มข้อมูลให้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ ปัญหาทางด้านฮาร์ดแวร์ก็มีส่วนสำคัญต่อเวลาที่ใช้ในการประมวลผล ดังนั้นควรเตรียมฮาร์ดแวร์ที่มีประสิทธิภาพสูง เพื่อช่วยลดปัญหานี้

2. ส่วนของการติดต่อกับผู้ใช้

- การสอบถามจากหน้าจอ โดยการป้อนข้อมูลทางคีย์บอร์ด
- การคำนวณหาเส้นทาง

ภาคผนวก ก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อจำกัดทางด้านฮาร์ดแวร์

หน่วยความจำ : ต้องการ RAM 8 เมกกะไบต์หรือมากกว่านั้น

ที่ว่างในดิสก์ : ต้องการที่ว่างในดิสก์ 7 เมกกะไบต์

คอมพิวเตอร์ : 80486 - คอมพิวเตอร์ที่สามารถใช้ไมโครซอฟท์วินโดว 95 ได้

ข้อจำกัดทางด้านซอฟต์แวร์

ซอฟต์แวร์ Visual Basic

หน่วยความจำ : Visual Basic 32 บิต เวอร์ชัน 4.0 สำหรับ Window 95 ต้องการ RAM 8 เมกกะไบต์

ที่ว่างในดิสก์ : ซอฟต์แวร์ Visual Basic ต้องการที่ว่างประมาณ 10 เมกกะไบต์

ซอฟต์แวร์ที่ใช้ : Window 95

ซอฟต์แวร์ Microsoft Access

ซอฟต์แวร์ : ไมโครซอฟท์วินโดว 95

คอมพิวเตอร์ : 80486 คอมพิวเตอร์ที่สามารถใช้ไมโครซอฟท์วินโดว 95 ได้

หน่วยความจำ : ต้องการ RAM 8 เมกกะไบต์ หรือ มากกว่า

บรรณานุกรม

- 1) วรวิทย์ ตันติโกกิน และ นฤตล ชาญธีระเดช , การเขียนโปรแกรมบนวินโดวส์ด้วย Microsoft Visual Basic ภาคปฏิบัติ, สำนักพิมพ์ ซีเอ็ดยูเคชั่น , พ.ศ. 2537
- 2) สุทธิศักดิ์ พงศ์ธนาพาณิช ; Visual Basic Professional, สำนักพิมพ์ ซีเอ็ดยูเคชั่น , พ.ศ. 2539
- 3) ดร.อำไพ พรประเสริฐสกุล , การวิเคราะห์และออกแบบระบบ, สำนักพิมพ์ ซีเอ็ดยูเคชั่น , พ.ศ. 2537
- 4) วิสาร กำจรเวทย์ , Visual Basic ฉบับ DataBase, บริษัท โปรวิชั่น จำกัด , พ.ศ. 2537
- 5) Vaughn , William R. , Hitchhiker's Guide to Visual Basic , Microsoft Press , Washington ,1996



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้