

รายการอ้างอิง

- [1] **IEEE Standard for Control Switchboards**, ANSI/IEEE C37.21-1985, The Institute of Electrical and Electronics Engineers, March 29, 1988.
- [2] **WireWorks Tutorial**, DEA204610 Version 1.0, INTERGRAPH, March, 1995.
- [3] R. Billsdon, **CADCAM Wiring applications : Using mechanical CAD/CAM systems for wiring**, *COMPUTER & CONTROL ENGINEERING JOURNAL*, February, 1995.
- [4] M.A. Laughton, R.N. Adams, A. Taylor, A. Hawken, **THE APPLICATION OF THE LATEST AI & IT TOOLS TO PROMOTE THE MOST EFFECTIVE USE OF THE IEE WIRING REGULATIONS**, Queen Mary & Westfield College, AIT University of London.
- [5] Philip Moody, **RECENT DEVELOPMENTS IN CADD OF ELECTRICAL SYSTEMS**.
- [6] **AutoCAD^R Release 12 AutoLISP^R Reference**, Publication 102349, Autodesk, June 28, 1993.
- [7] **AutoCAD^R Release 12 ADS Programmer's Reference**, Publication 102350, Autodesk, June 19, 1993.
- [8] **Borland C++ Version 3.1: Programmer's Guide**, Borland International.
- [9] Christian Immler, **AutoCAD 12 Programming**, Abacus, 1993.
- [10] Ralph Grabowski, **The AutoCAD for Windows**, Delmar Publisher, 1994.
- [11] George O. Head, **AutoCAD 3D Companion**, Ventana Press, 1995.
- [12] บัณฑิต จามรฤติ, **คู่มือการใช้ Protel for Windows**, บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด, 2540.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

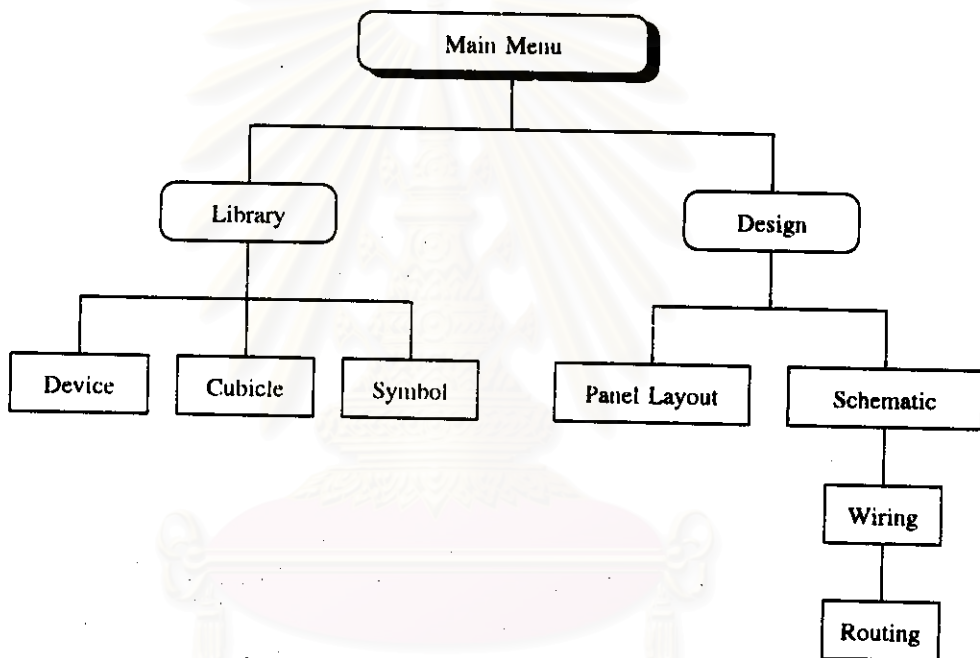
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

การออกแบบโครงสร้างเมนู และฟังก์ชันใน โปรแกรม

โครงสร้างเมนู

โปรแกรมได้รับการออกแบบโดยกำหนดโครงสร้างเมนูดังนี้



รูปที่ ก.1 โครงสร้างเมนูของโปรแกรม

การเรียกใช้ฟังก์ชันต่างๆ ภายในโปรแกรม สามารถทำได้โดยเรียกจากเมนู ซึ่งแบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ป๊อปอัพเมนู (Pop-up Menu) ที่อยู่ทางด้านบนของจอภาพ และสกรีนเมนู (Screen Menu) ทางด้านขวาของจอภาพ โดยกำหนดให้ใช้ป๊อปอัพเมนูสำหรับการเรียกใช้ฟังก์ชันเกี่ยวกับการจัดการไฟล์ข้อมูลและการออกจากส่วนการทำงานปัจจุบันไปสู่ส่วนการทำงานอื่นภายในโปรแกรม ส่วนสกรีนเมนูประกอบด้วยฟังก์ชัน 2 กลุ่ม ได้แก่ ฟังก์ชันช่วยในการมองภาพและฟังก์ชันเฉพาะสำหรับการทำงานในแต่ละส่วนของโปรแกรม



ฟังก์ชันภายในโปรแกรม

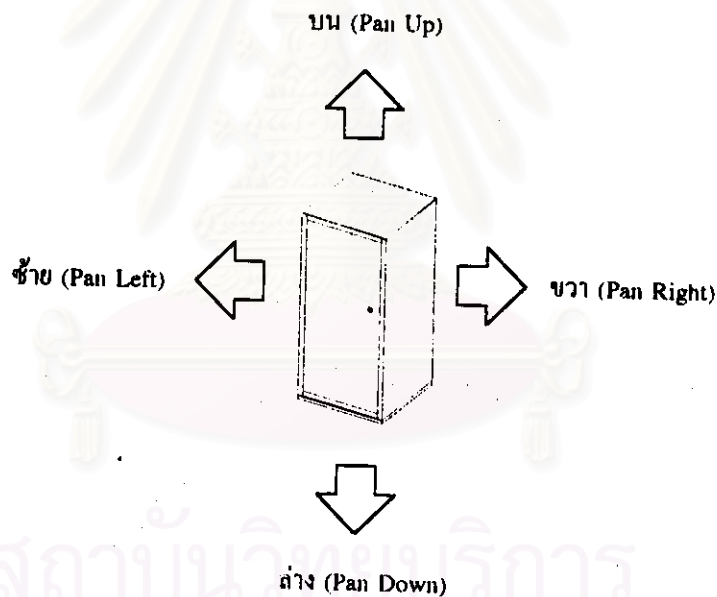
ฟังก์ชันต่างๆ ในโปรแกรม แบ่งออกเป็นกลุ่มตามหน้าที่การทำงานได้ดังนี้

1. การจัดการไฟล์ข้อมูล ประกอบด้วยฟังก์ชันต่างๆ ดังนี้

- 1.1 สร้างไฟล์ข้อมูลใหม่ (New...)
- 1.2 เปิดไฟล์ข้อมูลเก่า (Open...)
- 1.3 ปิดและบันทึกไฟล์ข้อมูล (Close)
- 1.4 ลบไฟล์ข้อมูล (Delete...)
- 1.5 แก้ไขข้อมูล (Modify...)

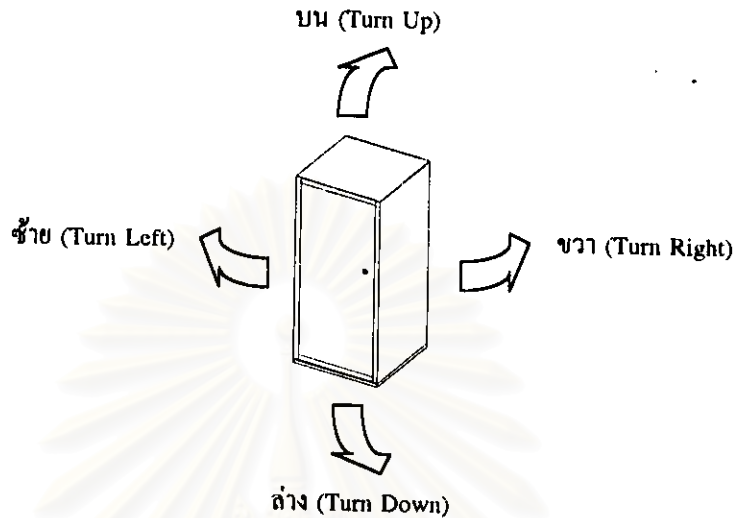
2. ฟังก์ชันช่วยในการมองภาพ

2.1 เลื่อนตำแหน่งในการมองภาพ (Pan) สามารถเลื่อนภาพได้ 4 ทิศทาง คือ ซ้าย ขวา บน และล่าง



รูปที่ ก.2 การเลื่อนภาพ

2.2 เปลี่ยนมุมมองภาพด้วยการหมุนภาพ (Turn) โดยกำหนดให้จุดศูนย์กลางของภาพเป็นจุดศูนย์กลางในการหมุน

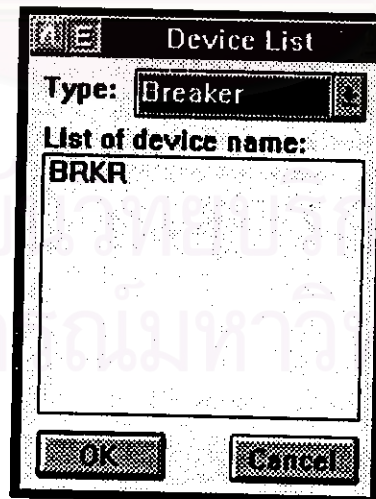


รูปที่ ก.3 การหมุนภาพ

2.3 เปลี่ยนแปลงขนาดในการแสดงภาพ (Zoom)

3. ฟังก์ชันในส่วนการติดตั้งอุปกรณ์

3.1 วางอุปกรณ์ (Place) โปรแกรมจะแสดงรายการอุปกรณ์ โดยแบ่งกลุ่มตามประเภทของอุปกรณ์ ดังแสดงในรูปที่ ก.4

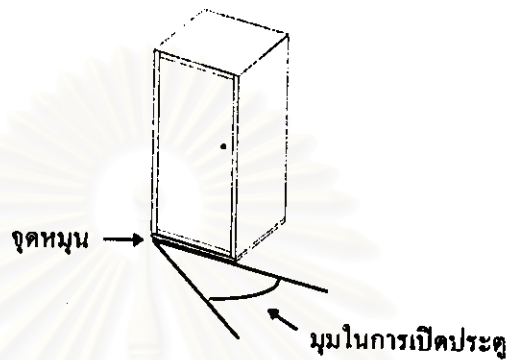


รูปที่ ก.4 รายการอุปกรณ์

3.2 เปลี่ยนตำแหน่งอุปกรณ์ (Move)

3.3 ย้ายอุปกรณ์ออกจากตู้ (Remove)

3.4 เปิดประตูและบานพับ (Open) คลิกบนประตูหรือบานพับที่ต้องการเปิด โปรแกรมจะกำหนดจุดหมุนในการเปิดประตูที่ตำแหน่งด้านล่างของแนวของจุดบานพับ ดังในรูปที่ ก.5



รูปที่ ก.5 การเปิดประตู

3.5 ปิดประตูและบานพับ (Close)

3.6 ตรวจสอบการทับซ้อน (Check) ประกอบด้วยฟังก์ชัน 2 ฟังก์ชัน ได้แก่ ฟังก์ชัน Maxswing และ Overlap โดยรายละเอียดเกี่ยวกับฟังก์ชันทั้งสองนี้ ได้อธิบายไว้แล้วในบทที่ 3

4. ฟังก์ชันในส่วนการสร้างแผนภาพสคีมatic

4.1 ฟังก์ชันจัดการสัญลักษณ์

- 1) วางสัญลักษณ์ (Place)
- 2) ย้ายสัญลักษณ์ออกจากแผนภาพ (Remove)
- 3) เปลี่ยนตำแหน่งสัญลักษณ์ (Move)
- 4) หมุนสัญลักษณ์เป็นมุม 90 องศา (Rotate90)
- 5) เปลี่ยนตำแหน่งป้ายชื่อของโนด (Move Tag)

4.2 ฟังก์ชันจัดการสายเชื่อมต่อ

- 1) วางสายเชื่อมต่อ (Place)
- 2) ย้ายสายเชื่อมต่อออกจากแผนภาพ (Remove)
- 3) เปลี่ยนตำแหน่งป้ายชื่อของสายเชื่อมต่อ (Move)
- 4) แสดงสายเชื่อมต่อ (Show Cable)
- 5) เพิ่มเติมชนิดสายเชื่อมต่อ (New Type)

- 4.3 ฟังก์ชันจัดการวงจรย่อย
 - 1) บันทึกวงจรย่อย (Save)
 - 2) วางวงจรย่อยบนแผนภาพ (Load)
 - 3) ลบไฟลิ่งวงจรย่อยออกจากโปรแกรม (Delete)
 - 4) แสดงรายชื่ออุปกรณ์ในวงจรย่อย (Device List)
5. ฟังก์ชันในส่วนการแสดงผลการเชื่อมต่อหัวอุปกรณ์
 - 5.1 แสดงรายการหัวอุปกรณ์ (Terminal List)
 - 5.2 แสดงรายการเชื่อมต่อหัวอุปกรณ์ (Connection List)
6. ฟังก์ชันในส่วนของการกำหนดทางเดินสายไฟ
 - 6.1 การวางทางเดินสายไฟ
 - 1) วางทางเดินสายไฟบนแผง (Cable Path)
 - 2) ย้ายทางเดินสายไฟออกจากแผง (Remove)
 - 3) ปรับแต่งกึ่งของทางเดินสายไฟ (Adjust Rung)
 - 4) ยกเลิกกึ่งบางกึ่ง (Remove Rung)
 - 6.2 การสั่งให้โปรแกรมทำการคำนวณความยาวสายไฟ (Routing)
 - 6.3 การแสดงผลที่ได้จากการคำนวณ (View)
 - 1) แสดงรายละเอียดของสายไฟ (Cable List)
 - 2) แสดงภาพสายไฟภายในตู้ (Show Cable)
 - 3) แสดงตารางสายไฟ (Schedule)
7. ฟังก์ชันสร้างรายงานผลการออกแบบ
 - 7.1 รายการอุปกรณ์ (Device List)
 - 7.2 รายการเชื่อมต่อหัวอุปกรณ์ (Wiring Report)
 - 7.3 ตารางสายไฟ (Cable Schedule)
 - 7.4 รายการราคา (Price List)



ประวัติผู้เขียน

นายกอบเกียรติ กาญจนพงศ์กุล เกิดเมื่อวันที่ 22 มกราคม พ.ศ. 2516 ที่จังหวัด กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2536 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ณ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2537



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย