



## บทที่ ๗

### แกนกลางของระบบกราฟิก(Graphic Kernel System)

ในการวิจัยนี้ เป้าหมายหลักจุดหนึ่งก็คือ โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นต้องมีคุณสมบัติ 'ไม่ขึ้น กับอุปกรณ์' ดังนั้นจึงต้องแยกการทำงานของระบบออกเป็นชั้น ๆ ดังภาพที่ ๗.๑



ภาพที่ ๗.๑ โครงสร้างของโปรแกรมในระบบ

เมื่อแกนกลางของระบบกราฟิกเป็นตัวกลางระหว่างโปรแกรมจัดทำเอกสารแล้วจะเห็นว่า เมื่อต้องการเพิ่มอุปกรณ์ใหม่ ๆ เข้าไปในระบบก็จะทำได้โดยง่าย โดยเพิ่มชุดคำสั่งชุดใหม่ เข้าไปด้านใต้ของแกนกลางระบบกราฟิกซึ่งออกแบบไว้รับการเพิ่มเติมอยู่แล้ว

#### หน้าที่ของแกนกลางของระบบกราฟิก

๑. เป็นตัวกลางในการติดต่อกับชุดคำสั่งขับอุปกรณ์ต่าง ๆ
๒. จัดการเรื่องระบบพิกัด ซึ่งจะกล่าวถึงรายละเอียดในหัวข้อถัดไป
๓. มีคำสั่งพื้นฐานทางกราฟิกไว้ให้โปรแกรมอื่นเรียกใช้ เช่น การวาดเส้นตรง วงกลม วงรี เป็นต้น

#### การติดต่อกับชุดคำสั่งขับอุปกรณ์

ทำได้โดยการเตรียมตัวแปรที่ชนิด structure ไว้ และเรียกตัวแปรชนิดนี้ว่าเป็น workstation โดยประกอบไปด้วยตัวแปรย่อย ๒ ชนิดได้แก่

๑. ตัวชี้(pointer)ไปยังค่าคงที่บางค่าในชุดคำสั่งขับอุปกรณ์ เช่น ตัวชี้ไปยังตัวแปรที่เก็บจำนวนจุดต่อแถว ตัวชี้ไปยังตัวแปรที่เก็บจำนวนจุดต่อสมทมภ์ เป็นต้น

๒. ตัวชี้ไปยังคำสั่ง(pointer to function) ต่าง ๆ ในตัวรับอุปกรณ์ เช่น ตัวชี้ไปยังคำสั่งเปลี่ยนสีจุด เป็นต้น ผู้วิจัยได้เตรียมตัวแปรนี้ไว้เป็นแบบแถวลำดับ ดังนั้นในกรณีที่เราต้องการทำงานบน อุปกรณ์ส่งออก(output device) มากกว่า ๑ ชิ้น เราก็สามารถทำได้โดยง่าย

จะเห็นว่าการทำงานโดยผ่านตัวแปร workstation นี้ทำให้ความเร็วในการทำงานดีขึ้น เนื่องจากคำสั่งต่าง ๆ ในระบบไม่จำเป็นต้องตรวจสอบว่ากำลังทำงานกับอุปกรณ์ชนิดใด (เพื่อจะได้เรียกใช้คำสั่งได้ถูกต้อง) แต่จะเรียกใช้คำสั่งนั้น ๆ ได้โดยตรงโดยผ่านตัวชี้ใน workstation

### การจัดการระบบพิกัด

จากภาพที่ ๒.๒ จะเห็นว่าการอ้างระบบพิกัดนั้นจะใช้กัน ๓ แบบ และผู้วิจัยได้จัดทำไว้ให้สามารถใช้ระบบพิกัดได้ทั้ง ๓ แบบคือ อาจใช้ Device Coordinate System ก็ได้(ซึ่ง ต้องควบคุมเองโดยผ่านตัวแปร workstation) หรืออาจใช้ Normalized Device Coordinate ก็ได้ หรือ อาจใช้ World Coordinate System ก็ได้

โดยทั่วไปแล้วผู้วิจัยมักใช้ระบบพิกัดแบบ World Coordinate System ซึ่งจะมี ความไม่ขึ้นกับอุปกรณ์สูงสุด แต่จะใช้เวลาในการทำงานมากที่สุดเนื่องจากต้องใช้จำนวนจริงคำนวณเพื่อเปลี่ยนไปเป็น Device Coordinate เสียก่อน

สำหรับบางจุดที่ต้องการความเร็วในการทำงานมาก ผู้วิจัยจึงจะใช้ Device Coordinate System ซึ่งต้องระมัดระวังเรื่องความไม่ขึ้นกับอุปกรณ์ดังกล่าว

### คำสั่งพื้นฐานทางกราฟิก(บางคำสั่ง)

คำสั่ง gopn wk (Open workstation)

ใช้ในการเตรียมตัวแปร workstation ให้เก็บค่าจากชุดคำสั่งรับอุปกรณ์ที่ต้องการ (แต่ละ workstation) จะมี ๑ อุปกรณ์ส่งออก(output device)

คำสั่ง gact wk (Activate workstation)

ใช้ในการเตรียม workstation ที่กำหนดให้อยู่ในภาวะที่พร้อมที่จะทำงาน

คำสั่ง gsel wk (Select workstation)

ใช้เลือก workstation ที่จะทำงานด้วย

คำสั่ง gs view (Define view)

ใช้ในการกำหนด World Coordinate ที่จะเริ่มจากค่าใดถึงค่าใดทั้งใน แกน X และ แกน Y

คำสั่ง gs wind (Define window)

ใช้ในการกำหนดขอบเขตของจอซ้อน(window) รวมทั้งระบบพิกัดที่จะใช้ภายใน

คำสั่ง gd line (Draw Line)

ใช้ในการลากเส้นจากจุดปลายทั้งสองด้านที่กำหนดให้(World coordinate)

คำสั่ง g ellipse (Draw Ellipse)

ใช้ในการวาดวงรี ณ จุดศูนย์กลางที่กำหนดให้ โดยมีรัศมีในแนวแกนหลัก และ แกนรองที่กำหนดให้ และมีความเอียงของเส้นผ่านศูนย์กลางในแนวแกนหลักที่กำหนดให้