

องค์ประกอบของระบบกราฟิก

นำเสนอเมื่อ : 12 ส.ค. 2550

องค์ประกอบของระบบกราฟิก

เมื่อเราพิมพ์ภาพกราฟิกที่สร้างขึ้น มันไม่จำเป็นที่จะต้องให้ภาพนั้นปรากฏทันทีบนกระดาน กราฟิกแบบนี้เรียกว่า กราฟิกแบบสถิต (Static Graphics) แต่ถ้านำมาเล่นวิดีโอเกม ถ้าเวลาในการตอบสนองมากกว่า 1/10 วินาที หลังจากการเคลื่อนที่ของจอยสติ๊กก็อาจจะไม่เป็นที่ยอมรับได้ เนื่องจากการตอบสนองแบบทันทีทันใด ภาพกราฟิกซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาแบบนี้จะต้องเปลี่ยนแปลงได้เร็วพอที่ผู้ใช้จะสามารถควบคุมภาพได้ ระบบแบบนี้เรียกว่า ระบบกราฟิกแบบอินเตอร์แอคทีฟ (Interactive Graphics System) สำหรับระบบแบบนี้ต้องการฮาร์ดแวร์ที่พิเศษซึ่งจะจัดการเฉพาะในเรื่องที่เกี่ยวกับการแสดงผลภาพและการตอบสนองผู้ใช้ ยิ่งภาพที่มีความซับซ้อนเหมือนจริงมากขึ้นเท่าใด การที่จะทำให้ภาพมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วก็ทำได้ยากยิ่งขึ้นเท่านั้น

ระบบกราฟิกแบบอินเตอร์แอคทีฟ โดยทั่วไปจะประกอบด้วยส่วนสำคัญ 4 ส่วน คือ คอมพิวเตอร์, จอภาพสำหรับการแสดงผลภาพ, อุปกรณ์รับคำสั่งและข้อมูลจากผู้ใช้และอุปกรณ์สำหรับการพิมพ์ภาพ ซึ่งต่อไปจะแตกกล่าวถึงรายละเอียดของส่วนประกอบแต่ละส่วน

1. จอภาพสำหรับการแสดงผลภาพ

จอภาพส่วนมากที่ใช้กันจะเป็นจอภาพชนิดเดียวกับจอภาพของโทรทัศน์ซึ่งเรียกกันว่า CRT (Cathrod Ray Tube) แสดงส่วนประกอบสำคัญของ CRT ซึ่งได้แก่ ปืนอิเล็กตรอน (Electron Gun) ซึ่งเมื่อร้อนจะปล่อยประจุลบออกมา ประจุลบเหล่านี้จะวิ่งไปหาประจุบวก ซึ่งอยู่ที่จอภาพที่ฉาบด้วยสารฟอสเฟอร์ ระหว่างที่ประจุลบวิ่งไปนั้นจะต้องผ่านระบบปรับโฟกัส และระบบเบี่ยงเบนประจุซึ่งเป็นตัวบังคับให้ประจุลบวิ่งไปกระทบจอในตำแหน่งที่ต้องการได้ ระบบปรับโฟกัสจะใช้สำหรับล่าประจุลบเพื่อเวลาที่ประจุลบกระทบกับจอภาพแล้ว จะทำให้เกิดจุดสว่างเล็กๆ บนจอภาพ ส่วนระบบเบี่ยงเบนประจุจะประกอบด้วยแผ่นโลหะ 2 ชุด (สำหรับการเบี่ยงเบนในแนวนอนและการเบี่ยงเบนในแนวตั้ง) ใช้สำหรับปรับทิศทางของประจุลบเพื่อให้กระทบที่ตำแหน่งต่างๆ ทุกตำแหน่งของจอภาพได้

เมื่อประจุลบนี้วิ่งกระทบจอภาพ สารฟอสเฟอร์ที่ฉาบอยู่บนจอภาพก็จะเปล่งแสงที่ตาคนมองเห็นได้ออกมา ความเข้มของแสงจะขึ้นอยู่กับจำนวนประจุลบที่วิ่งมาชน ส่วนที่เป็นสีดำบนจอภาพนั้นก็คือส่วนที่ไม่มีประจุลบหรือมีน้อยมากวิ่งไปชน แสงที่เกิดขึ้นบนจอภาพจะคงอยู่ได้ชั่วระยะเวลาเพียงเศษเสี้ยวของวินาทีเท่านั้น ดังนั้นเพื่อให้เราสามารถเห็นภาพได้ต่อเนื่องโดยไม่เกิดการกะพริบจะต้องมีการยิงประจุลบซ้ำที่เดิมนี้หลายครั้งใน 1 วินาที เราจะเรียกจอภาพประเภทนี้ว่า รีเฟรชซีอาร์ที (Refresh CRT) จอภาพประเภทนี้ยังแบ่งออกเป็น 2 แบบ แรสเตอร์สแกน (Raster Scan) และแบบ แรนดอมเวกเตอร์ (Random Vector) ถึงแม้ว่าจะมีการใช้งานจอภาพทั้งสองแบบ แต่โดยทั่วไปแล้วมักจะใช้จอภาพแบบแรสเตอร์สแกนมากกว่า

อุปกรณ์รับข้อมูลอีกชนิดหนึ่งซึ่งปัจจุบันมีการใช้กันมากพอๆ กับการใช้แป้นพิมพ์ก็คือ เมาส์ (Mouse) เมาส์เป็นอุปกรณ์สำหรับการกำหนดตำแหน่งภาพและเลือกภาพที่ต้องการ ซึ่งปรากฏอยู่บนจอภาพของคอมพิวเตอร์ได้อย่างสะดวกและแม่นยำ การทำงานของเมาส์จะเป็นดึงบนจอภาพจะมีสัญลักษณ์อย่างไรก็ตามสำหรับเป็นตัวชี้ เช่น รูปลูกศร หรือรูปเครื่องหมายบวก ตัวชี้นี้จะเคลื่อนที่ไปบนจอภาพได้ตามการเคลื่อนที่ของเมาส์ บนตัวของเมาส์จะมีปุ่มซึ่งอาจจะมีปุ่มเดียวหรือหลายปุ่มก็ได้ ถ้ามีการกดปุ่มบนเมาส์จะหมายถึงการเลือกภาพหรือบริเวณทำงานซึ่งตัวชี้กำลังอยู่ การเคลื่อนที่และการกดปุ่มของเมาส์ก็คือการส่งข้อมูลเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์นั่นเอง

ยังมีอุปกรณ์รับข้อมูลชนิดอื่นๆ อีก ซึ่งเราไม่ค่อยจะได้เห็นมากนักแต่ก็ยังมีใช้งานกันในระบบกราฟิกอื่นๆ หรือไมก็ใช้ในงานเฉพาะอย่าง เช่น แปดเดิล (Paddle), จอยสติค (Joystick) ซึ่งใช้เป็นอุปกรณ์ในการเล่นเกมคอมพิวเตอร์, ปากกาแสง (Light Pen) เป็นอุปกรณ์รับข้อมูลสมัยแรกของระบบกราฟิก, ดิจิไตเซอร์ (Digitizer) เป็นอุปกรณ์ที่มีราคาค่อนข้างแพงจึงไม่นิยมนำมาใช้ในงานทั่วไป ดิจิไตเซอร์จะประกอบด้วยแผ่นรองสำหรับการวาด และอุปกรณ์ประเภทเมาส์ ซึ่งอาจมีรูปร่างเหมือนเมาส์หรือปากกาก็ได้ แผ่นรองจะมีฟีดคล้ายกับฟีดบนจอภาพดังนั้นเมื่อเราใช้ปากกาของดิจิไตเซอร์ (Stylus) วาดลงบนแผ่นรองก็จะเกิดเป็นภาพปรากฏบนจอภาพได้เหมือนกับภาพที่เราวางบนแผ่นรองงานที่เหมาะสมการใช้ดิจิไตเซอร์ ได้แก่ งานทำแผนที่คอมพิวเตอร์ (GIS) และงานทางด้าน CAD เป็นต้น

3. อุปกรณ์การแสดงผลนกระดาษ

ในระบบกราฟิกจะมีการใช้อุปกรณ์การแสดงผล 2 แบบ คือ เครื่องพิมพ์ (Printer) กับเครื่องวาด (Plotter) ซึ่งมีลักษณะการทำงานแตกต่างกัน

เครื่องพิมพ์ที่ใช้กันในปัจจุบันมีหลายชนิดได้แก่ เครื่องพิมพ์แบบจุด (Dot-Matrix Printer) เป็นเครื่องพิมพ์ที่มีราคาถูกมาก ภาพที่ได้จากการพิมพ์จึงมีคุณภาพต่ำจนถึงปานกลาง ความละเอียดในการพิมพ์อยู่ในช่วง 10-120 จุดต่อนิ้ว ปัจจุบันคุณภาพในการพิมพ์ของเครื่องพิมพ์ชนิดนี้ได้สูงขึ้นมากกว่าเดิมแต่ราคาก็เพิ่มสูงมากขึ้นเช่นกัน เครื่องพิมพ์อีกชนิดหนึ่งซึ่งคุณภาพของภาพที่พิมพ์ได้มีคุณภาพดีคือ เครื่องพิมพ์แบบฉีดหมึก (Ink-Jet Printer) เครื่องพิมพ์แบบนี้มีความสามารถในการพิมพ์ภาพสีและภาพที่มีแสงเงาได้เป็นอย่างดี ความละเอียดจะเป็น 200 จุดต่อนิ้วขึ้นไป นอกจากนี้ยังมี เครื่องพิมพ์แบบเลเซอร์ (Laser Printer) ซึ่งใช้หลักการเดียวกันกับเครื่องถ่ายภาพเอกซเรย์จะให้ความภาพที่มีคุณภาพดีมาก ราคาของอุปกรณ์ชนิดนี้จึงจะสูงตามไปด้วย หลักการทำงานของเครื่องพิมพ์จะเหมาะกับการพิมพ์ภาพที่เป็นแบบแรสเตอร์สูงเกินมากกว่าแบบแรนด์อมเวกเตอร์ เนื่องจากการพิมพ์จะพิมพ์ในลักษณะลวดลายบนจอภาพลงบนกระดาษที่ละเส้นสแกน ส่วนภาพที่เป็นแบบแรนด์อมเวกเตอร์ อุปกรณ์การแสดงผลที่เหมาะสมก็คือเครื่องวาด

เครื่องวาดที่มีใช้ในระบบกราฟิกมีหลายชนิด การแบ่งชนิดจะแบ่งตามลักษณะการทำงาน เช่น เครื่องวาดแบบระนาบ (Flatbed Plotter) การบังคับปากกาของเครื่องวาดจะต้องใช้ 2 แนว คือ แกนกว้างและแกนยาว กระดาษจะวางบนแท่นแล้วลากปากกาไปบนกระดาษ อีกชนิดเรียกว่า เครื่องวาดแบบทรงกระบอก (Drum Plotter) กระดาษจะถูกม้วนอยู่ในแกนหมุนแล้วเคลื่อนที่ เพื่อให้ปากกาลากเส้นได้ถูกตำแหน่ง ส่วนปากกาที่จะเคลื่อนที่ในแกนเดียวกันเท่านั้น เครื่องวาดสามารถให้ผลภาพเส้นที่มีสีได้เป็นอย่างดีและมีคุณภาพของเส้นสูง แต่ภาพที่มีการระบายสีและแสงเงาจะทำได้ไม่ดีนัก เนื่องจากจะช้าและเปลืองหมึกพิมพ์มาก ดังนั้นอุปกรณ์แบบนี้จึงเหมาะกับการแสดงผลภาพที่เป็นแบบแรนด์อมเวกเตอร์