

บทที่ 5

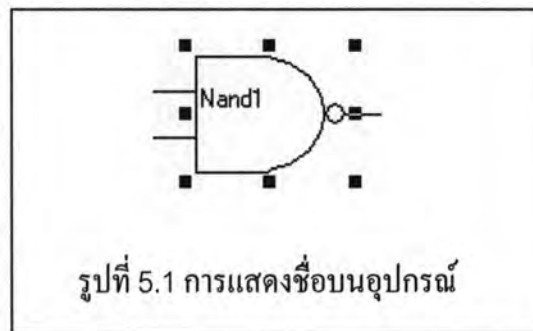
การประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงวัตถุ

เพื่อช่วยในการออกแบบวงจรในเครื่องมือออกแบบวงจรตระกูลเชิงลำดับ

เนื้อหาในบทนี้เกี่ยวข้องกับรายละเอียดการประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงวัตถุ 3 คุณสมบัติ เพื่อช่วยในการออกแบบวงจรในเครื่องมือออกแบบวงจรตระกูลเชิงลำดับมีดังนี้

การประยุกต์ใช้คุณสมบัติการห่อหุ้ม (Encapsulation)

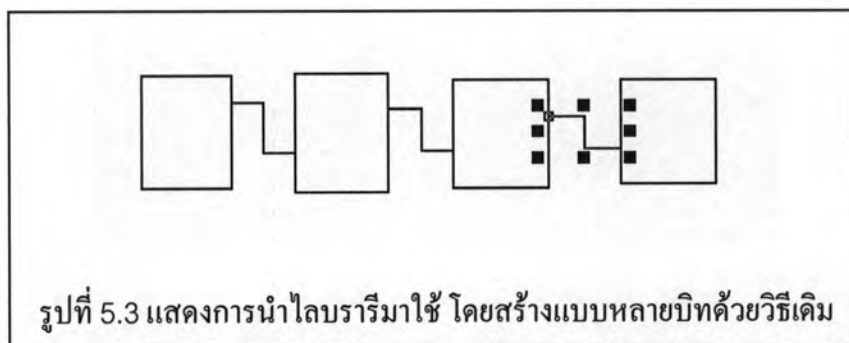
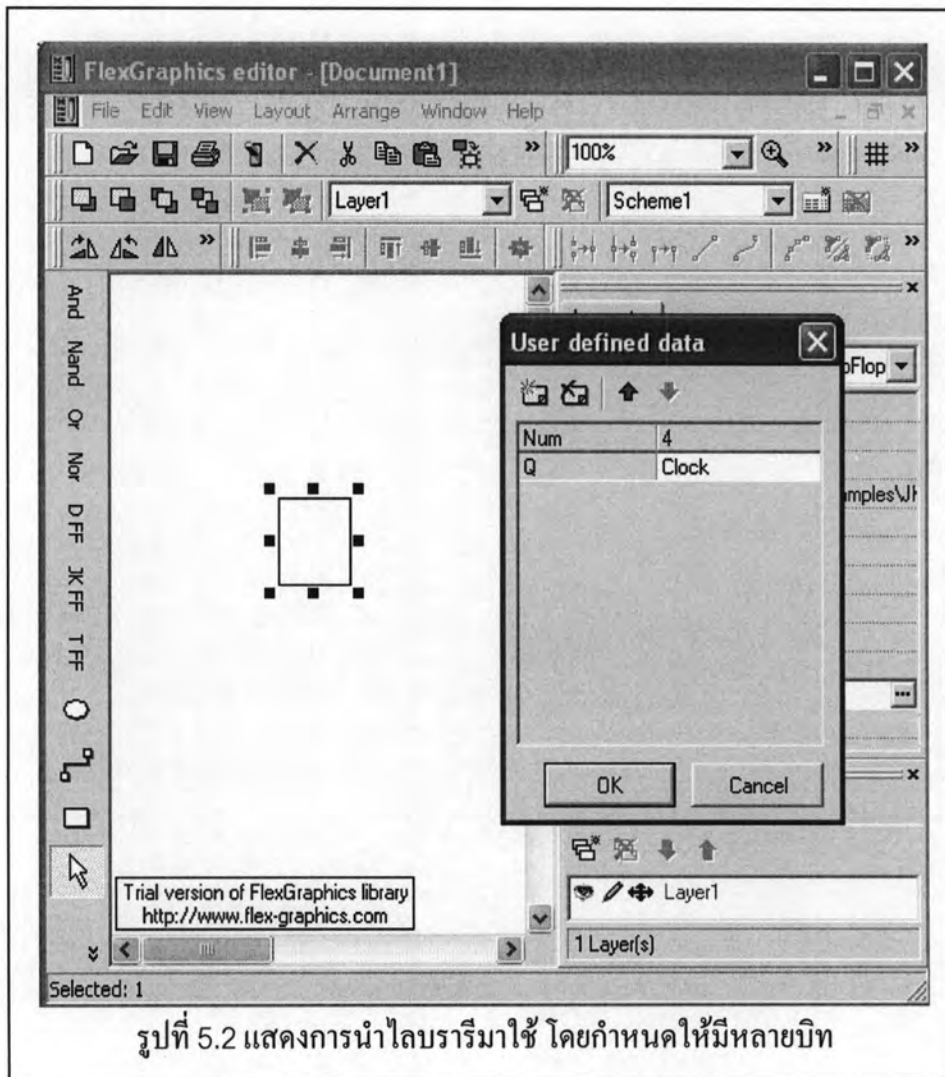
จากข้อมูลชื่อของอุปกรณ์และพฤติกรรมการแสดงชื่อของอุปกรณ์ ทำให้ทุกอุปกรณ์ที่ได้รับการถ่ายทอดจากคลาสทั้งหมดได้แก่เกททั้ง 8 ชนิด ฟลิปฟลอปทั้ง 3 ชนิด และไลบรารีทูกไลบรารีที่ได้รับการถ่ายทอดต่อไป มีข้อมูลเป็นชื่อของอุปกรณ์และมีการแสดงชื่ออุปกรณ์ไว้ที่ทุกชนิดของเกทดังรูปที่ 5.1




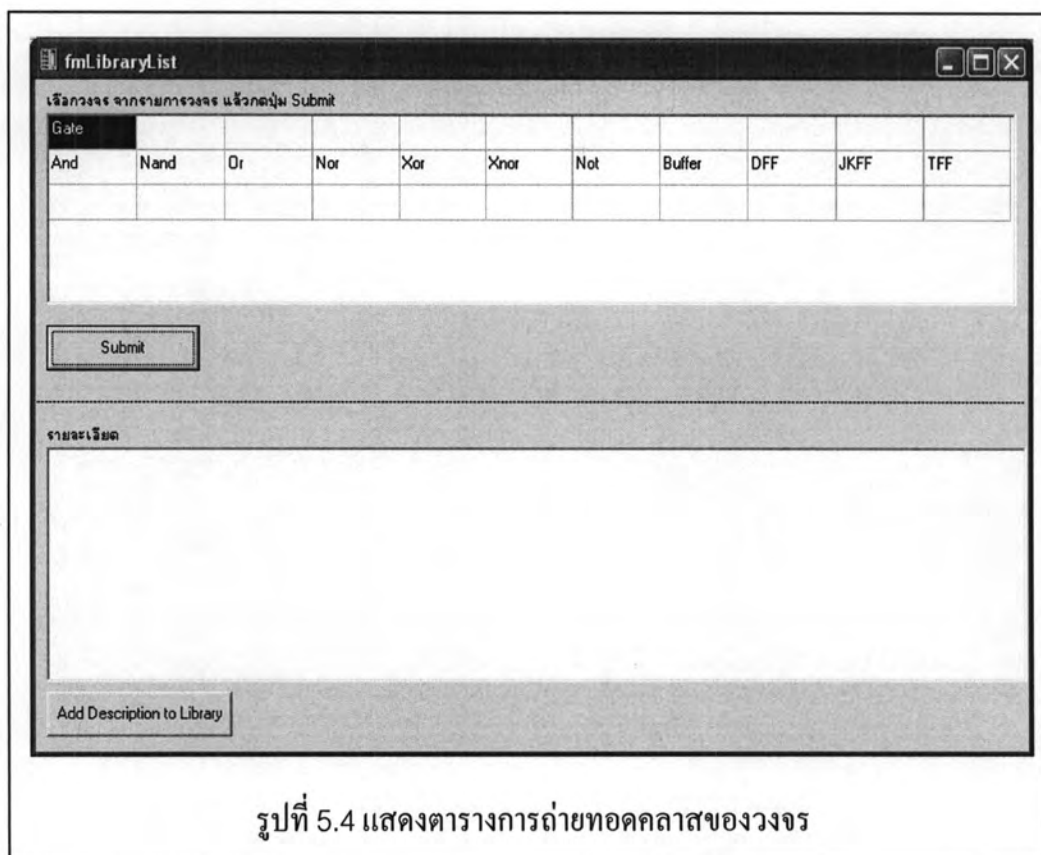
สิ่งที่เพิ่มเติมในวิทยานิพนธ์นี้ประการหนึ่งคือ การทำให้ไลบรารีสามารถเพิ่มบิตในการวาดอุปกรณ์เพียงครั้งเดียวโดยผู้ใช้ต้องกำหนดการต่อกันภายในวงจรด้วย ดังแสดงการเพิ่มบิตของไลบรารีโดยการกำหนดจำนวนบิตและกำหนดการต่อกันระหว่างบิตในรูปที่ 5.2 และแสดงการสร้างวงจรแบบเดิมในรูปที่ 5.3

การประยุกต์ใช้คุณสมบัติการถ่ายทอด (Inheritance)

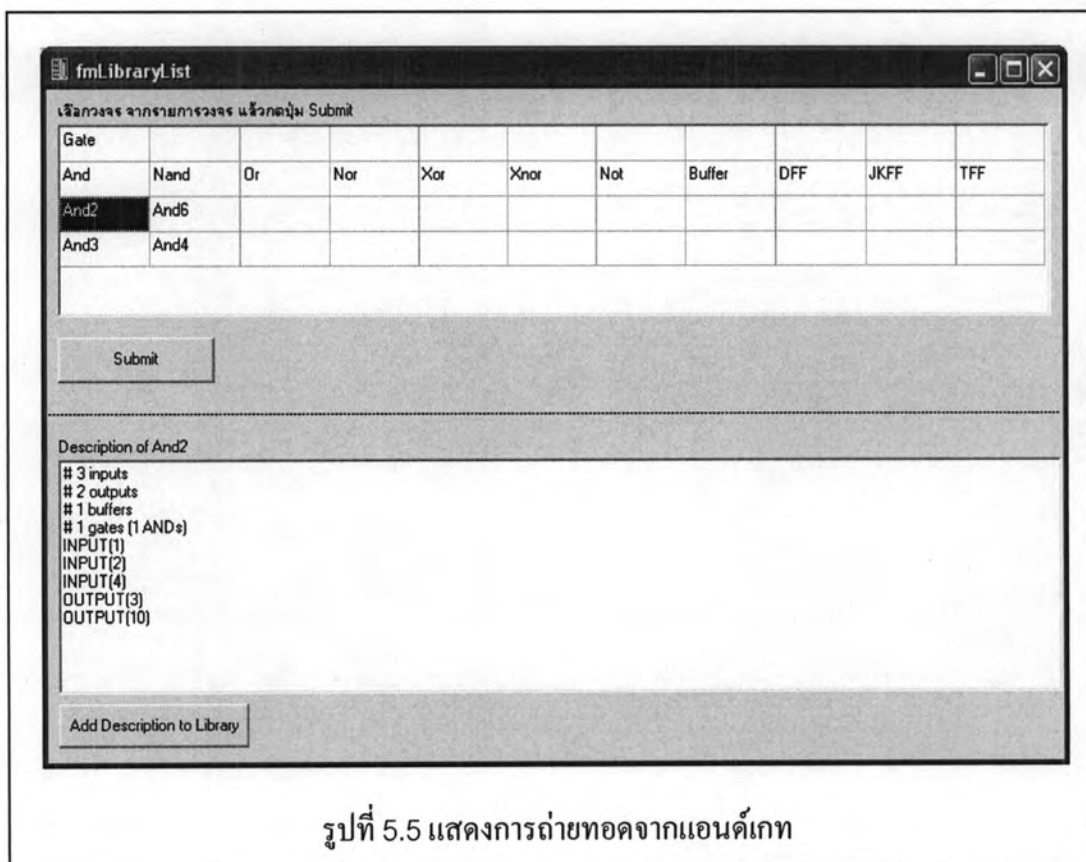
ประโยชน์ของการถ่ายทอดนั้นคือสามารถเพิ่มคุณสมบัติของคลาสเดิมได้ ซึ่งจะสามารถนำมาเป็นประโยชน์ในการออกแบบวงจร โดยการทำให้วงจรสามารถเพิ่มคุณสมบัติของวงจรจากวงจรเดิมหรือวงจรแม่ได้ ดังนั้นเครื่องมือที่จะจัดทำในวิทยานิพนธ์นี้ ได้ทำการสร้างเครื่องมือให้รองรับความสามารถนี้ดังนี้



1. เมื่อผู้ใช้ต้องการสร้างวงจรโดยมีวงจรบล็อกเป็นส่วนประกอบในวงจร ให้ผู้ใช้เลือกอุปกรณ์วงจรบล็อก  จะมีฟอร์มแสดงตารางการถ่ายทอดคลาสิกของวงจรขึ้นมาแสดง เพื่อให้ผู้ใช้เลือกวงจรบล็อกตามลำดับการถ่ายทอดได้ ดังแสดงในรูป 5.4



รูปที่ 5.4 แสดงตารางการถ่ายทอดคลาสของวงจร

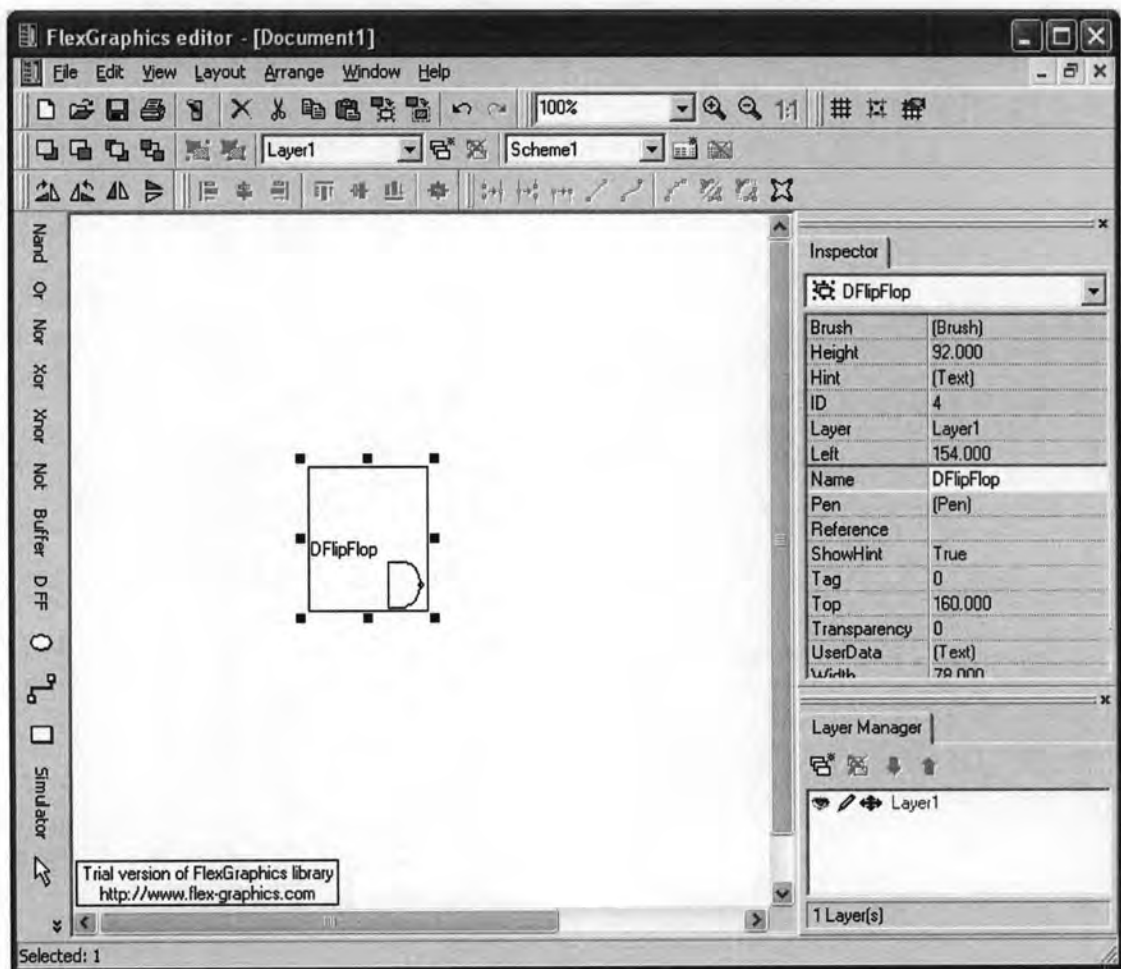


รูปที่ 5.5 แสดงการถ่ายทอดจากแอนด์เกท

2. โดยตารางการถ่ายทอดจะมีส่วนการถ่ายทอดเกทไปยังเกททั้ง 8 ชนิดและฟลิปฟล็อปทั้ง 3 ชนิดไว้ให้แล้ว ผู้ใช้สามารถเลือกช่องอุปกรณ์ทั้ง 11 ชนิด เพื่อแสดงการถ่ายทอดจากอุปกรณ์ทั้ง 11 ชนิดไปยังวงจรถบล็อกรูปต่างๆ ได้ ดังแสดงในรูปที่ 5.5

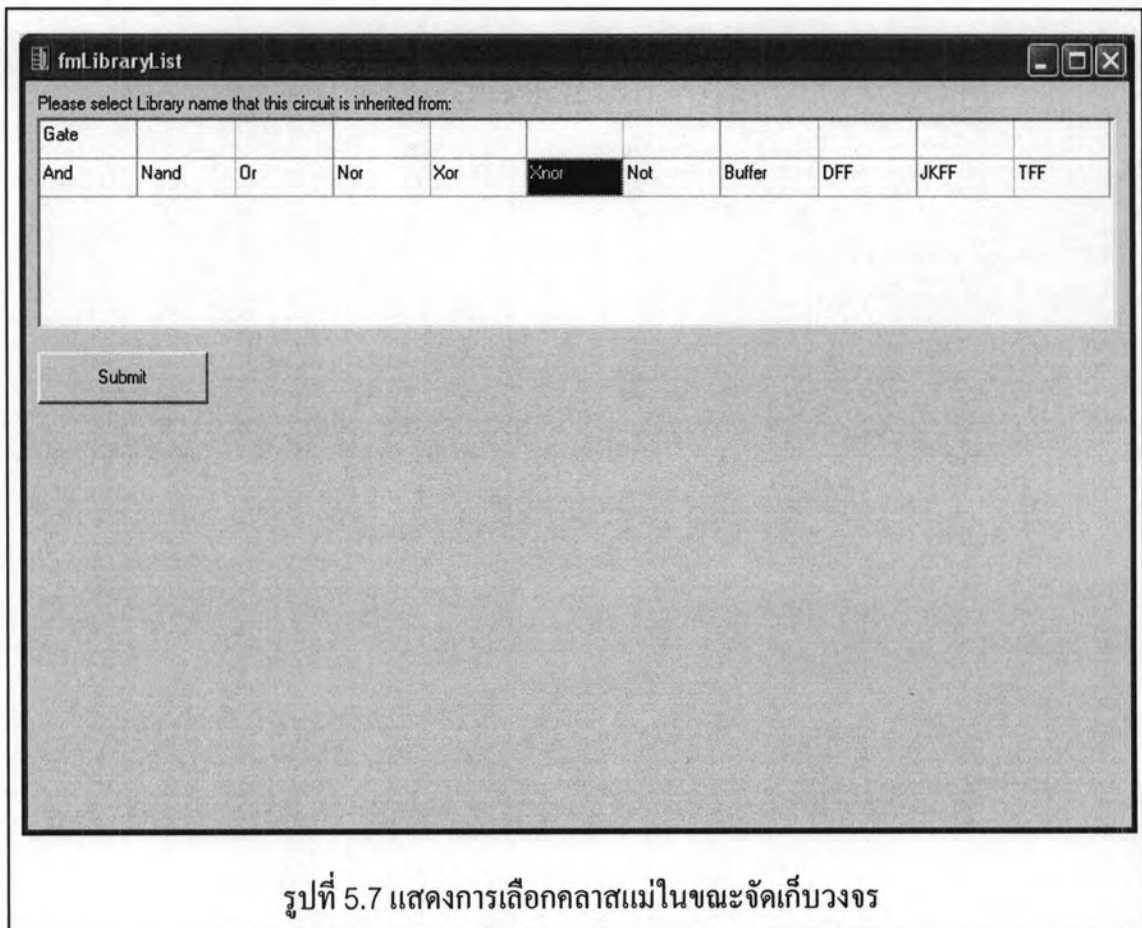
3. หากสามารถเลือกวงจรถบล็อกรูปที่ต้องการได้แล้ว ให้กดปุ่ม Submit เพื่อกลับไปยังหน้าต่างออกแบบวงจร

4. เกททุกเกทและวงจรถบล็อกรูปที่ได้วางลงในเครื่องมือออกแบบวงจรแล้ว จะแสดงชื่อของเกทหรือวงจรถบล็อกรูปนั้นๆ ไว้ภายในตัวอุปกรณ์ และวงจรถบล็อกรูปจะแสดงรูปเล็กๆ ภายในอุปกรณ์ เพื่อแสดงว่าได้รับการถ่ายทอดมาจากสายเกทชนิดใด ดังแสดงในรูปที่ 5.6



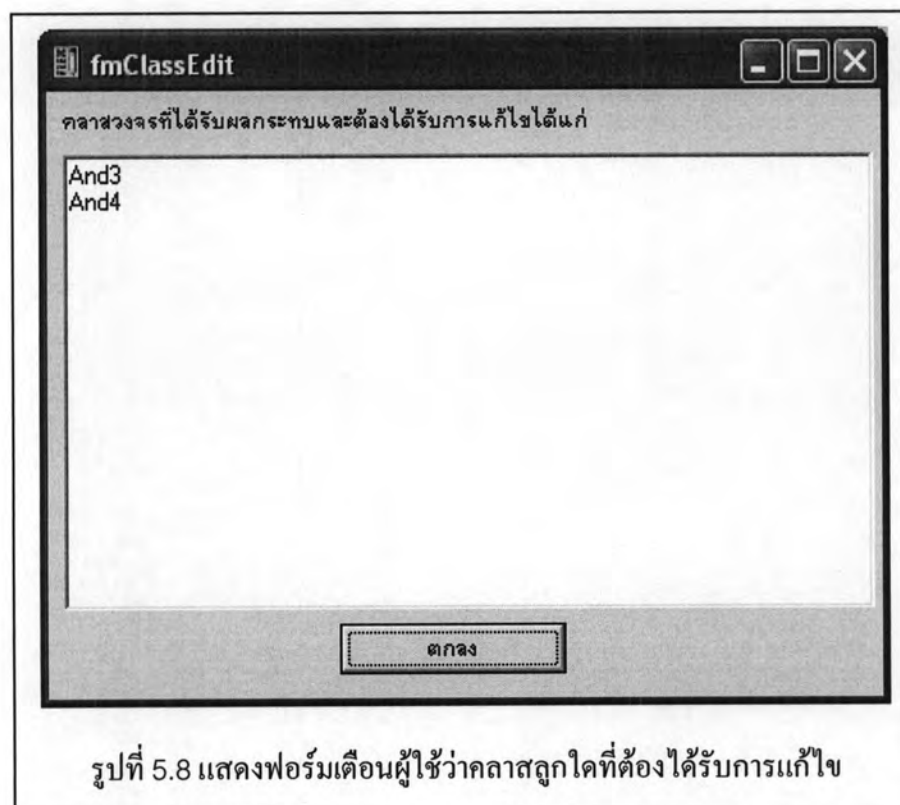
รูปที่ 5.6 แสดงรูปไลบรารีที่ได้รับการถ่ายทอดจากแนตต์เกท

5. เมื่อออกแบบวงจรเสร็จแล้ว และเลือกจัดเก็บวงจร (Save As) จะมีฟอร์มแสดงตารางการถ่ายทอดคลาสของวงจรขึ้นมาแสดง เพื่อให้ผู้ใช้เลือกคลาสวงจรแม่ที่ต้องการ เมื่อเลือกคลาสวงจรแม่แล้ว ให้กดปุ่ม Submit



รูปที่ 5.7 แสดงการเลือกคลาสแม่ในขณะที่จัดเก็บวงจร

6. หากมีการแก้ไขที่คลาสวงจรแม่ จะแสดงฟอร์มเตือนให้ผู้ใช้ทราบว่าคลาสลูกใดต้องได้รับผลกระทบบ้าง ซึ่งในวิทยานิพนธ์นี้ยังไม่รองรับการแก้ไขคลาสลูกโดยอัตโนมัติ ดังรูป



รูปที่ 5.8 แสดงฟอร์มเตือนผู้ใช้ว่าคลาสลูกใดที่ต้องได้รับการแก้ไข

7. หากมีการเปิดไลบรารีคลาสลูกเพื่อแก้ไขตามที่ได้รับผลกระทบจากคลาสแม่ที่มีการแก้ไขนั้น จะแสดงฟอร์มแจ้งผู้ใช้ว่าคลาสแม่มีสิ่งใดที่เปลี่ยนไปบ้าง เพื่อให้ผู้ใช้พิจารณาคลาสลูกที่จะแก้ไขตามคลาสแม่ได้ หากคลาสลูกได้รับการแก้ไขตามคลาสแม่แล้ว จึงจะไม่แสดงฟอร์มแจ้งผู้ใช้ในการใช้งานครั้งต่อไป

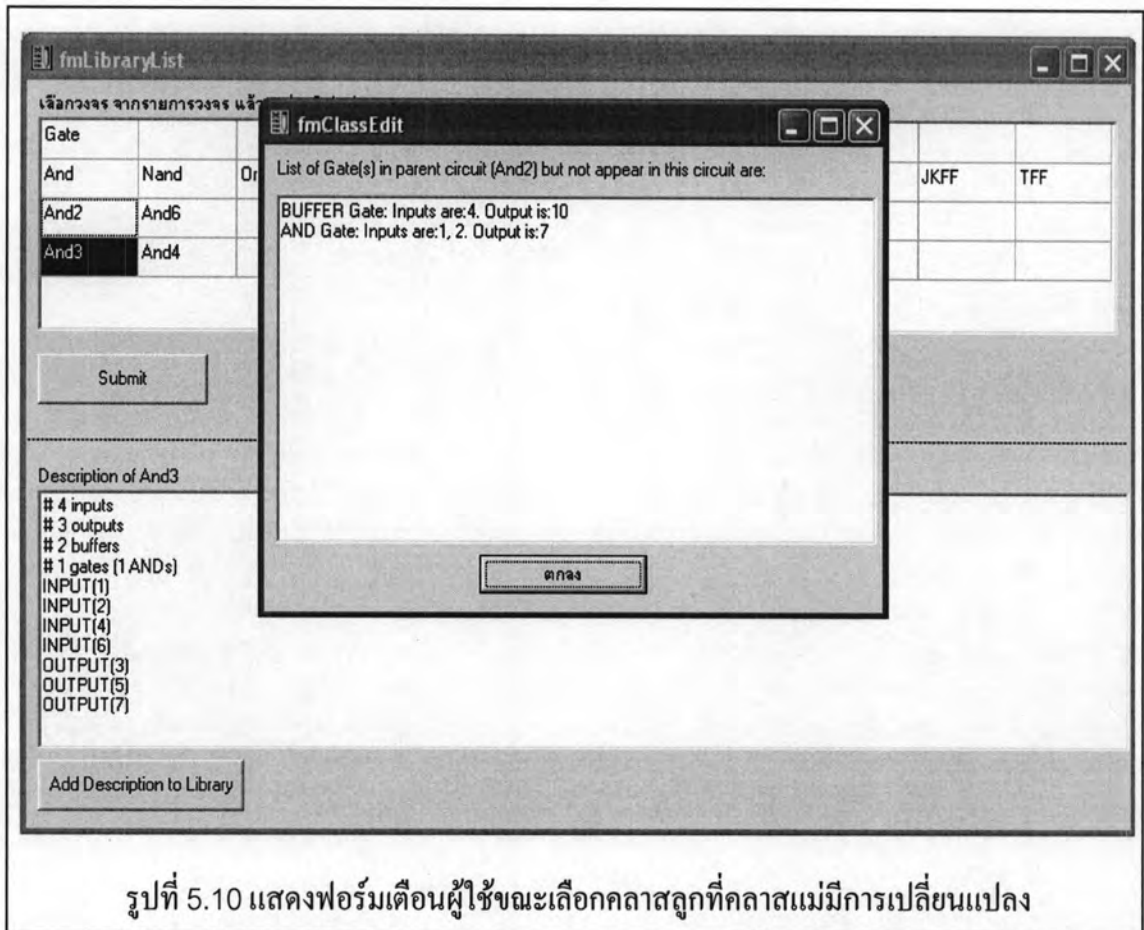


8. และหากมีการใช้งานวงจรไลบรารีคลาสลูกที่ได้รับผลกระทบและยังไม่มีมีการแก้ไขตามคลาสแม่ในการออกแบบวงจร จะแสดงฟอร์มเตือนผู้ใช้ในขณะที่เลือกวงจรบล็อกจากตารางการถ่ายถอดดังรูป

การประยุกต์ใช้คุณสมบัติการนำกลับมาใช้ใหม่ (Reusability)

ประโยชน์ของการนำกลับมาใช้ใหม่ต่อการออกแบบวงจรโดยการทำให้ผู้วงจรสามารถนำไลบรารีของวงจรมาเป็นส่วนหนึ่งของการออกแบบได้ โดยผู้ใช้จะสามารถเลือกวงจรจากรายละเอียดการทำงานของวงจร ส่วนรับอินพุตหลัก และส่วนให้อเอาต์พุตหลักของวงจรได้ดังนั้นเครื่องมือในส่วนการนำวงจรกลับมาใช้ใหม่ในวิทยานิพนธ์นี้ มีดังนี้

1. เมื่อเลือกช่องวงจรบล็อกใดๆ ในตารางการถ่ายถอด จะแสดงรายละเอียดของวงจรบล็อกนั้นๆ ได้แก่ อินพุตหลัก เอาต์พุตหลัก และฟังก์ชันการทำงานของวงจรเป็นต้น ดังแสดงในรูป 5.11



รูปที่ 5.10 แสดงฟอร์มเตือนผู้ใช้ขณะเลือกคลาสลูกที่คลาสแม่มีการเปลี่ยนแปลง

2. หากวงจรบล็อกที่เลือกในตาราง เพิ่งสร้างสำเร็จใหม่ๆ จะยังไม่มีรายละเอียดในด้านฟังก์ชันการทำงาน ซึ่งผู้ใช้จะทราบฟังก์ชันการทำงานของวงจรบล็อกหลังจากได้จำลองการทำงานแล้ว ซึ่งหากผู้ใช้ต้องการเพิ่มรายละเอียดในด้านฟังก์ชันการทำงาน สามารถพิมพ์เพิ่มรายละเอียดในช่องแสดงรายละเอียดของวงจรบล็อกได้เลย โดยการพิมพ์ช่องแรกของทุกบรรทัดด้วยตัวอักษร # และกดปุ่ม Add Description to Library หลังการพิมพ์รายละเอียดเพิ่มเติมแล้ว ดังแสดงในรูป 5.12

