

การทดลองที่ 8 Counter

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้สามารถออกแบบวงจรนับแบบ Synchronous ได้
2. เพื่อให้นักศึกษาออกแบบวงจร MOD ความถี่ได้
3. เพื่อให้สามารถสร้างวงจรนับที่ออกแบบโดยใช้ JK Flip Flop ได้

การทดลอง

1. ให้นักศึกษาออกแบบวงจร MOD ความถี่ และวงจร Counter ขึ้นจาก 0 ไป 7 (0 1 2 3 4 5 6 7 0 . . .) ผ่าน JK Flip Flop แบบ Asynchronous โดยวงจร Counter จะเปลี่ยนเลขทุกๆ 1 วินาที แล้วทดสอบการทำงานบนบอร์ด FPGA โดยแสดงผลทาง 7-Segment
2. ให้นักศึกษาออกแบบวงจร Counter โดยมีลำดับดังนี้ (2 5 6 4 3 1 7 9 2 5 . . .) แบบ Synchronous (ถ้าเปิดมาไม่ใช่เลขที่กำหนด ให้ไปเริ่มนับที่เลข 2 เมื่อมีคัล็อกลูกแรกเข้ามา) โดยวงจร Counter จะเปลี่ยนเลขทุกๆ 1000 mS แล้วทดสอบการทำงานบนบอร์ด FPGA โดยแสดงผลทาง 7-Segment
 - 2.1 สร้างตารางค่าการนับ (Output, State transition)
 - 2.2 สร้างตารางความจริง (Truth Table) ของทุกๆ อินพุตของฟลิปฟล็อบทุกตัว
 - 2.3 หาสมการอินพุตของฟลิปฟล็อบด้วยวิธีพีชคณิตบูลีนหรือ K-Map
 - 2.4 วาดไดอะแกรมของวงจรบน ISE WebPack โดยใช้ JK Flip Flop มาต่อกัน
 - 2.5 ทดสอบการโดยการ Download ลงบอร์ด FPGA
 - 2.6 ทดสอบการโดยการ Download ลงบอร์ด FPGA ไปตรวจการ

[illegible]

This image shows a full page of white paper with horizontal dotted lines, typical of primary school writing paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Logic Diagram (JK Flip Flop)

ใบตรวจการทดลองที่ 8

วัน/เดือน/ปี _____ ☐ กลุ่มเช้า ☐ กลุ่มบ่าย ☐ กลุ่มเย็น กลุ่มที่ _____

รหัสนักศึกษา _____ ชื่อ-นามสกุล _____

วันที่ _____ เวลา _____

ลายเซ็น _____

การตรวจการทดลอง

การทดลองข้อ 1 ลายเซ็นผู้ควบคุมการทดลอง _____

การทดลองข้อ 2 และตรวจเอกสาร ลายเซ็นผู้ควบคุมการทดลอง _____

คะแนนเป็น 70% ☐

คะแนนเป็น 80% ☐

คะแนนเป็น 90% ☐

คะแนนเป็น 100% ☐

หมายเหตุ

1. ไม่รับใบตรวจการทดลองที่มีร่องรอยการแก้ไข ขูด ลบ ชีด ฆ่า เปลี่ยนแปลงทุกชนิด
2. ให้พิมพ์ใบตรวจการทดลองนี้ในรูปแบบ สี
3. หากออกจากห้อง *หลังจากหมดเวลา* ตั้งแต่ 5 นาทีขึ้นไป *จะถูกหักคะแนน 20 %*
4. ให้อาจารย์หรือผู้คุมการทดลองเซ็นใบตรวจการทดลองภายใน 40 นาทีแรกของการทำแลป เกินเวลาไม่รับเซ็น
5. ถ้าโต๊ะไม่เรียบร้อยหลังใช้งาน (ถอดปลั๊กไฟ + ไม่มีขยะบนโต๊ะ) *จะถูกหักคะแนน 10 %*