

## การทดลองที่ 9 พื้นฐานวงจร ALU

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาวิธีการออกแบบวงจร ALU
2. เพื่อให้เข้าใจการออกแบบวงจรดิจิทัลด้วยวิธี Schematic
3. เพื่อให้สามารถออกแบบวงจรดิจิทัล โดยกระบวนการ Top-Down Design

### การทดลอง

1. ให้นักศึกษานำเอกสารใบตรวจการทดลองให้อาจารย์ผู้ควบคุมการทดลองเซ็นรับรองเอกสารก่อนเริ่มทำการทดลองภายใน 1 ชม.
2. ให้นักศึกษาออกแบบและสร้างวงจร ALU โดยมีข้อกำหนดดังนี้
  - 2.1. เป็นวงจรคำนวณเลขจำนวนเต็ม 8 บิต **ไม่คิดตัวทด ไม่คิดตัวยืม**
  - 2.2. รับอินพุตขนาด 8 บิต จำนวน 2 ชุดจากสวิตช์เลื่อนและดิพสวิตช์ โดยสวิตช์เลื่อนเป็นตัวตั้ง (ขึ้น 1 ลง 0)
  - 2.3. สามารถกระทำการทำงานได้ดังนี้
    - 2.3.1. ADD (บวก)
    - 2.3.2. SUB (ลบ)
    - 2.3.3. XOR (เอ็กซ์คลูซีฟออร์)
    - 2.3.4. SHL (ลอจิกคอลชิฟ ซ้าย 1 ครั้ง จากตัวตั้ง)
  - 2.4. แสดงผลลัพธ์บนตัวแสดงผลเจ็ดส่วนเป็นเลขฐาน 16 (7 Segments)
  - 2.5. ให้ใช้สวิตช์กดติดปล่อยดับทำหน้าที่เลือกการทำงานแต่ละแบบ
3. ให้นักศึกษาออกแบบวงจรแบบและสร้างวงจรดังกล่าวด้วยวิธี Schematic และทำการ Download ลง FPGA ในส่วนที่เป็น PROM (ปิดเครื่อง เปิดใหม่ วงจรยังอยู่และทำงานได้)
4. ให้นักศึกษาทดสอบการทำงานของวงจรให้ถูกต้องสมบูรณ์ก่อนทำการส่งตรวจ
5. ส่งในชั่วโมงปฏิบัติการ หากส่งไม่ทันตามกำหนดเวลาจะถูกหักตามหมายเหตุท้ายใบตรวจการทดลอง

หมายเหตุ กรุณาอ่านหมายเหตุท้ายใบตรวจการทดลองให้ละเอียด

## ใบตรวจการทดลองที่ 9

วัน/เดือน/ปี \_\_\_\_\_

☐ กลุ่มเช้า

☐ กลุ่มบ่าย

รหัสนักศึกษา \_\_\_\_\_ ชื่อ-นามสกุล \_\_\_\_\_

การตรวจการทดลอง

☐ บันทึกคะแนนแล้ว

การทดลองข้อ 1 ลายเซ็นผู้ควบคุมการทดลอง \_\_\_\_\_

☐ ไม่หักส่งซ้ำ

☐ หักส่งซ้ำ 50%

การทดลองข้อ 4 ลายเซ็นผู้ควบคุมการทดลอง \_\_\_\_\_ (Perfect circuit)

☐ ไม่หักส่งเกินกำหนด

☐ หักส่งเกินกำหนด 50%

☐ หักเพิ่มเป็น 10%

☐ หักเพิ่มเป็น 20%

☐ หักเพิ่มเป็น 30%

☐ หักเพิ่มเป็น 40%

☐ หักเพิ่มเป็น 50%

☐ หักเพิ่มเป็น 60%

☐ หักเพิ่มเป็น 70%

☐ หักเพิ่มเป็น 80%

☐ หักเพิ่มเป็น 90%

### หมายเหตุ

1. ไม่รับใบตรวจการทดลองที่มีร่องรอยการแก้ไข ขูด ลบ ชีด ข่วน เปลี่ยนแปลงทุกชนิด
2. หากไม่ทำตามข้อกำหนดในการทดลองข้อที่ 1 หัก 50%
3. หากส่งวงจรตามข้อ 4 เกินสัปดาห์ที่กำหนด หักเพิ่ม 50%
4. หากส่งวงจรตามข้อ 4 ให้ตรวจแล้วผิดพลาด หักเพิ่มครั้งละ 10%
5. การทดลองนี้จำกัดการหักคะแนนไม่เกิน 90%