ในการทดลองนี้เราจะสร้างวงจร CheckerC สำหรับตรวจสอบเลขอินพุท 3 บิท (A,B,C) ที่เข้ามาว่าเป็นเลขคู่ใช่หรือไม่และมีค่ามากกว่า 4 ใช่หรือไม่ โดยวงจรจะแสดงผลผ่านเอาท์พุทจำนวน 2 ตัวคือ X และ Y ถ้าอินพุท 3 บิทที่ป้อนเข้ามาเป็นเลขคู่ เอาท์พุท X จะแสดงผลเป็น 1 และถ้าอินพุท 3 บิทที่ป้อนเข้ามามีค่ามากกว่า 4 เอาท์พุท Y จะแสดงผลเป็น 1 ตารางค่าความจริงของวงจร CheckerC เป็นไปดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1: ตารางค่าความจริงของวงจร CheckerC

A	B	C			X		Y		
0	0	1	0	1	1	✓	0	✓	
0	0	0	1	0	0	✓	0	✓	
0	1	1	0	1	1	✓	0	✓	
0	1	0	1	0	0	✓	0	✓	
1	0	1	0	1	1	✓	0	✓	
1	0	0	1	0	0	✓	1	✓	1
1	1	1	0	1	1	✓	1	✓	1
1	1	0	1	0	0	✓	1	✓	1

ขั้นตอนการทดลอง

1. เขียนสมการ**ฟอร์มมาตรฐาน**ในรูปแบบ SOP แบบเต็มสำหรับเอาท์พุท X และ Y

$$X = \bar{A}\bar{B}\bar{C} + \bar{A}B\bar{C} + A\bar{B}\bar{C} + AB\bar{C}$$

$$Y = A\bar{B}C + AB\bar{C} + ABC$$

2. สร้างวงจรโดยใช้โปรแกรม Logisim บันทึกวงจรนี้เป็นวงจรย่อย (Subcircuit) โดยตั้งชื่อวงจรย่อยว่า CheckerC ทั้งนี้วงจรที่สร้างขึ้นต้องมีจำนวนอินพุทและเอาท์พุทตามที่กำหนด และมีผังวงจรเหมือนสมการฟอร์มมาตรฐาน SOP ที่เขียนได้ในข้อ 1 (ไม่ต้องลดรูปสมการ) กำหนดให้ใช้ Inverter ในวงจรได้ไม่เกิน 3 ตัว, เกท AND ได้ไม่เกิน 7 ตัว, และเกท OR ได้ไม่เกิน 2 ตัวเท่านั้น

Not

3. นำวงจร CheckerC ที่สร้างได้ในข้อ 2 มาเชื่อมต่อกับ อินพุท A, B, C และเอาท์พุท X, Y ในวงจร main ใช้ textbox เขียนชื่อ-นามสกุลของนักศึกษาเป็นภาษาอังกฤษ พร้อมทั้งรหัสนักศึกษาในวงจร main

4. ใช้ K-map ในการลดรูปสมการ และเขียนสมการที่ลดรูปแล้วที่สั้นที่สุด

5. สร้างวงจรจากสมการที่ได้ในข้อ 4 บันทึกเป็นวงจรย่อยโดยตั้งชื่อว่า CheckerC_Reduced ทั้งนี้วงจรที่สร้างขึ้นต้องมีจำนวนอินพุทและเอาท์พุทตามที่กำหนด กำหนดให้ใช้ Inverter ในวงจรได้ไม่เกิน 3 ตัว, เกท AND ชนิดที่มี 2 อินพุทได้ไม่เกิน 1 ตัว และเกท OR ชนิดที่มี 2 อินพุทได้ไม่เกิน 1 ตัวเท่านั้น

1 ตัว

1 ตัว

6. นำวงจร CheckerC_Reduced ที่สร้างได้ในข้อ 5 มาเชื่อมต่อกับ อินพุท A, B, C ในวงจร main สำหรับเอาท์พุทของวงจรให้เชื่อมต่อกับเอาท์พุทชื่อ X_R, Y_R ในวงจร main

7. เมื่อเสร็จสิ้นแล้วให้บันทึกไฟล์โดยตั้งชื่อว่า Q1_C_xxxxxxxx โดยที่ xxxxxxxx คือเลขรหัสนักศึกษา เช่น นักศึกษารหัส 64070141 ต้องตั้งชื่อไฟล์ว่า Q1_C_64070141 และให้อัพโหลดไฟล์ไปยัง Folder ใน Google Drive ของนักศึกษาเพื่อส่งงาน