

1.วงจร Decade Counter

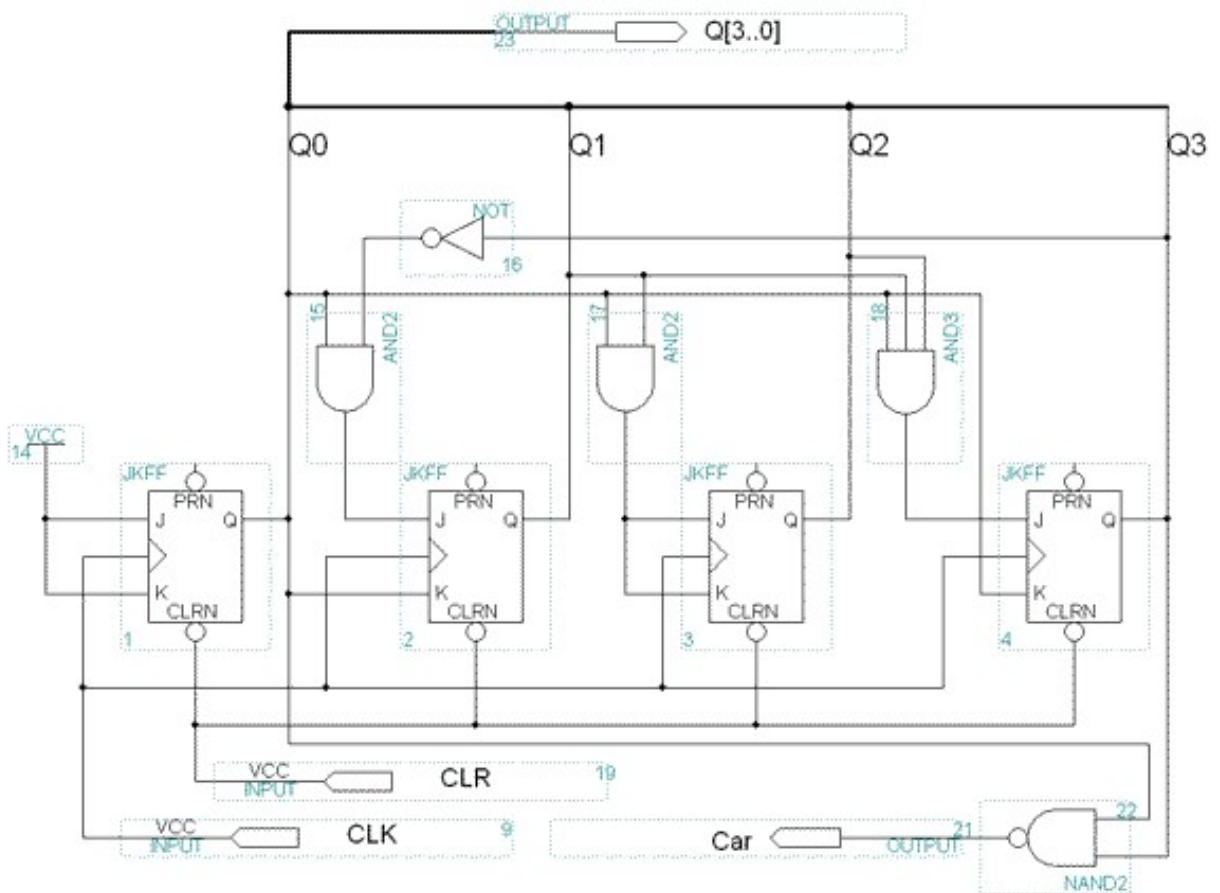
วงจร Decade Counter เป็นวงจรที่ทำหน้าที่ในการนับเลข 0 – 9 เพื่อทำการนับสัญญาณพัลส์ที่ส่งมาจากวงจร Sensor และเมื่อนับเลขจนถึงเลข 9 ก็จะส่งสัญญาณพัลส์ออกมาทาง Carry เพื่อเป็นสัญญาณกระตุ้นให้กับวงจรนับในชุดถัดไป ลักษณะของวงจร Decade Counter แสดงดังรูปที่ 1.2(a) ในส่วนของทฤษฎีและวิธีการออกแบบวงจร Decade Counter นั้นสามารถศึกษาได้ จากการทดลองที่ 10 สำหรับวงจร Decade Counter ที่จะสร้างขึ้นมานั้น ให้บันทึกเป็นไฟล์ชื่อ S_Decade.gdf และทำการสร้างสัญลักษณ์ของวงจร Decade Counter จะได้ดังรูปที่ 1.2(b) โดยที่

สัญญาณ CLK จะเป็นสัญญาณอินพุตขนาด 1 บิต สำหรับรับสัญญาณพัลส์จากวงจร Sensor

- สัญญาณ CLR เป็นสัญญาณอินพุตขนาด 1 บิต สำหรับเคลียร์ข้อมูลทางเอาต์พุตให้เป็น “0000”

- สัญญาณ Q[3..0] เป็นสัญญาณเอาต์พุตขนาด 4 บิต ข้อมูลการนับจะถูกส่งออกมาทางสัญญาณ Q[3..0] นี้

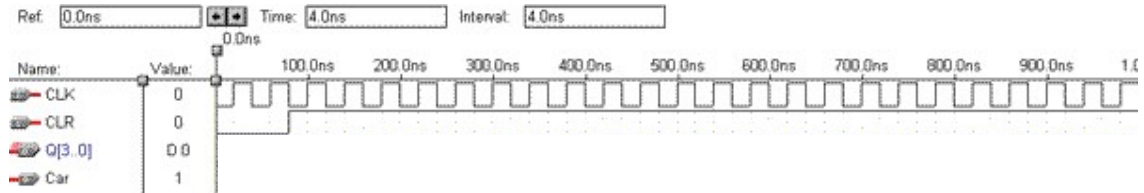
- สัญญาณ Car เป็นสัญญาณเอาต์พุตขนาด 1 บิต เมื่อวงจรนับทำการนับมาจนถึงเลข 9 สัญญาณ Car จะมีค่าเป็นลอจิก “0” สำหรับเป็นสัญญาณกระตุ้นให้แก่วงจรนับชุดต่อไป และผลการจำลองการทำงาน (Simulate) ดังรูปที่ 1.2(c)



รูปที่ 1.2(a) วงจร Decade Counter



รูปที่ 1.2(b) สัญลักษณ์ของวงจร Decade Counter



รูปที่ 1.2(c) ผลการจำลองการทำงานของวงจร Decade Counter

2. วงจรรนับเลข 0 – 3

วงจรรนับเลข 0 – 3 จะทำหน้าที่ในการนับเลขจาก 0 ถึง 3 ซึ่งข้อมูลนี้จะใช้สำหรับเลือกชุดข้อมูล ที่จะทำการ Multiplexers และสำหรับเลือก 7 เซ็กเมนต์ที่จะให้แสดงผลตัวเลข สำหรับวงจรภายในของวงจรรนับเลข 0 – 3 แสดงดังรูปที่ 1.4(a) เมื่อวาดรูปวงจรเสร็จเรียบร้อยแล้วให้บันทึกเป็น ไฟล์ชื่อ Count4.gdf หลังจากนั้นทำการคอมไพล์วงจรและทำการสร้างสัญลักษณ์ของวงจรรนับเลข 0 – 3 จะได้ดังรูปที่ 1.4(b) โดยที่

- สัญญาณ CLK เป็นสัญญาณอินพุตขนาด 1 บิต สำหรับรับสัญญาณคล็อกเข้ามากระตุ้นวงจรรนับให้ทำงาน
- สัญญาณ CLR เป็นสัญญาณอินพุตขนาด 1 บิต สำหรับเคลียร์เอาต์พุตให้มีค่าเท่ากับ 0
- สัญญาณ Q[1..0] เป็นสัญญาณเอาต์พุตขนาด 2 บิต เป็นเอาต์พุตสำหรับแสดงค่าตัวเลขของวงจรรนับ 0 – 3 ข้อมูลที่แสดงออกมาจะเป็นข้อมูลแบบไบนารี

เมื่อวาดวงจรเสร็จแล้วให้ทำการจำลองการทำงาน (Simulate) จะได้ผลการจำลองการทำงานดังรูปที่ 1.4(c)

