

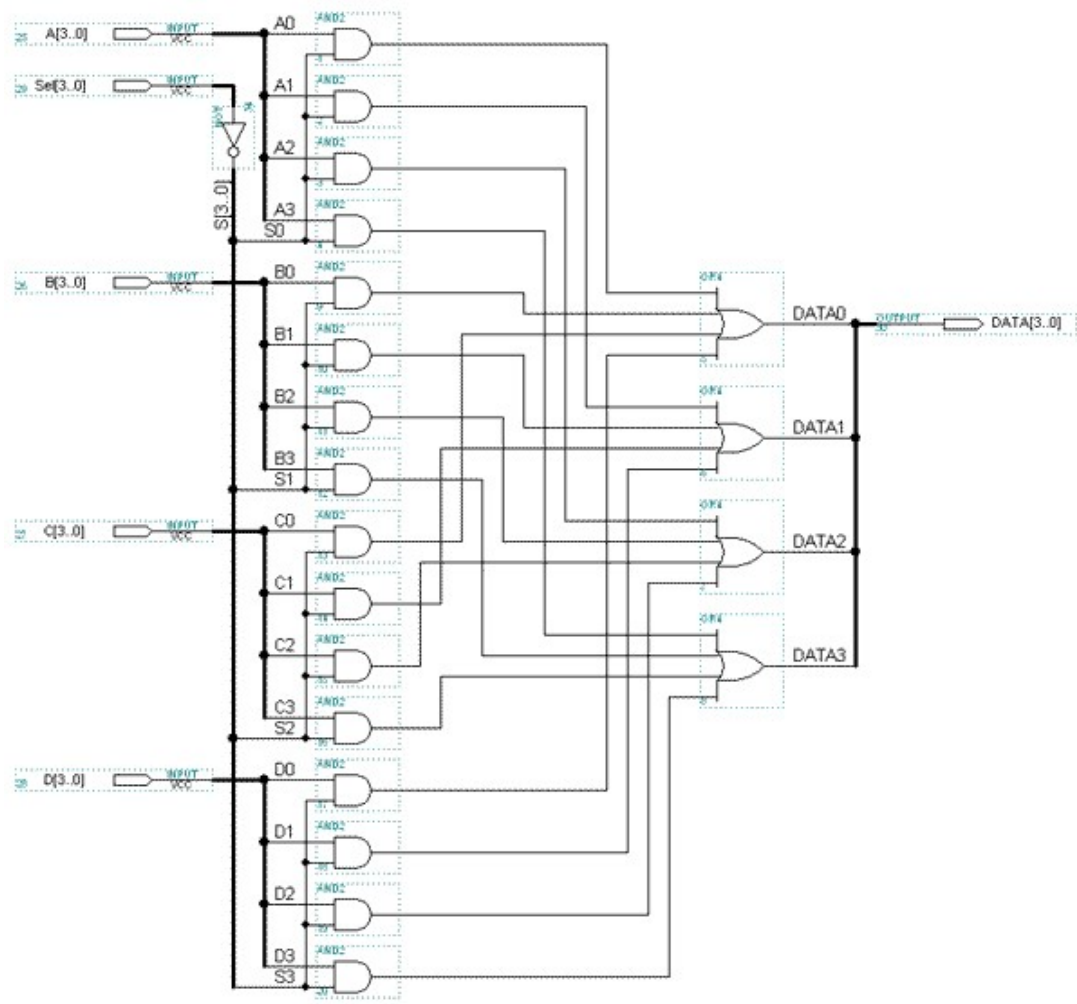
3. วงจร Multiplexers แบบเข้า 4 ออก 1

วงจร Multiplexers แบบเข้า 4 ออก 1 เป็นวงจรที่ทำหน้าที่ในการเลือกชุดข้อมูลที่ได้จากวงจร Decade ทั้งหมดสี่ชุด ส่งไปเข้าวงจรแปลงรหัส BCD เป็นรหัส 7 เซกเมนต์ เพื่อแสดงตัวเลขออกที่ 7 เซกเมนต์ต่อไป โดยที่ข้อมูลในแต่ละชุดจะมีขนาด 4 บิต แสดงวงจร Multiplexers ดังรูปที่ 1.3(a) ในส่วนของการออกแบบวงจร Multiplexers นั้นสามารถศึกษาได้จากการทดลองที่ 5 และบันทึกวงจรที่ได้ออกแบบมาเป็นไฟล์ชื่อ Multiplex.gdf หลังจากคอมไพล์วงจรในรูปที่ 1.3(a) จนผ่านเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ทำการสร้างสัญลักษณ์ของวงจร Multiplexers จะได้ดังรูปที่ 1.3(b) โดยที่

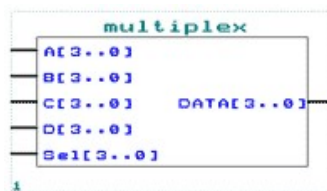
- สัญญาณ A[3..0] เป็นอินพุตขนาด 4 บิต สำหรับรับค่าตัวเลขจากวงจร Decade Counter ชุดที่ 1
- สัญญาณ B[3..0] เป็นอินพุตขนาด 4 บิต สำหรับรับค่าตัวเลขจากวงจร Decade Counter ชุดที่ 2
- สัญญาณ C[3..0] เป็นอินพุตขนาด 4 บิต สำหรับรับค่าตัวเลขจากวงจร Decade Counter ชุดที่ 3
- สัญญาณ D[3..0] เป็นอินพุตขนาด 4 บิต สำหรับรับค่าตัวเลขจากวงจร Decade Counter ชุดที่ 4
- สัญญาณ SEL[3..0] เป็นอินพุตขนาด 4 บิต สำหรับเลือกชุดข้อมูลที่จะส่งออกเอาต์พุตจะมีตารางความจริงดังตารางที่ 1.1
- สัญญาณ DATA[3..0] เป็นเอาต์พุตขนาด 4 บิต สำหรับแสดงข้อมูลที่ได้ทำการเลือก โดยสัญญาณ SEL[3..0] มีตารางความจริงดังตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 ตารางความจริงของวงจร Multiplexers

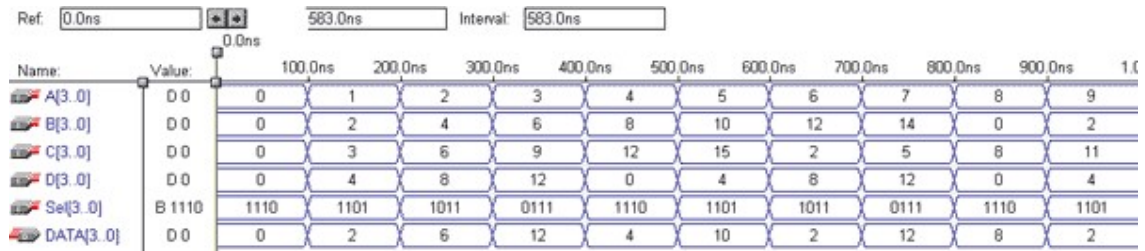
INPUTS				OUTPUTS
SEL	SEL	SEL	SEL	DATA[3..0]
3	2	1	0	
1	1	1	0	A[3..0]
1	1	0	1	B[3..0]
1	0	1	1	C[3..0]
0	1	1	1	D[3..0]



รูปที่ 1.3(a) วงจร Multiplexers แบบเข้า 4 ชุดออก 1 ชุด ข้อมูลชุดละ 4 บิต



รูปที่ 1.3(b) สัญลักษณ์ของวงจร Multiplexers แบบเข้า 4 ชุดออก 1 ชุด ข้อมูลชุดละ 4 บิต



รูปที่ 1.3(c) ผลการจำลองการทำงานของวงจร Multiplexers แบบเข้า 4 ชุดออก 1 ชุด ข้อมูลชุดละ 4 บิต

4. วงจร Decode 2 line to 4 line

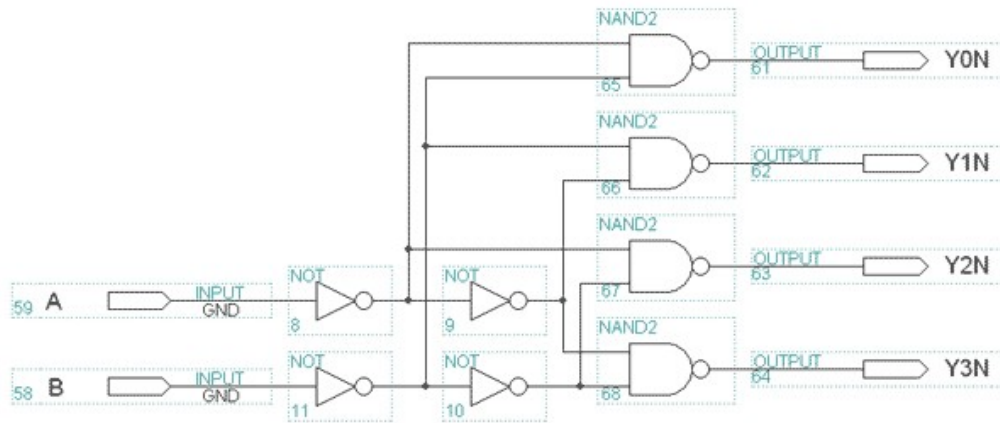
วงจร Decode 2 line to 4 line เป็นวงจรที่ทำหน้าที่ถอดรหัส 2 สายเป็น 4 สาย โดยจะรับข้อมูลไบนารีจากวงจรนับ 0 – 3 แล้วทำการถอดรหัสข้อมูล ข้อมูลที่ได้จากการถอดรหัสจะถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนหนึ่งจะส่งเข้าวงจร Multiplexers เพื่อทำการเลือกชุดข้อมูลที่จะทำการ Multiplex และอีกส่วนหนึ่งจะส่งเข้าวงจรขับ 7 เซ็กเมนต์ เพื่อขับ 7 เซ็กเมนต์ให้แสดงผลตรงกับข้อมูลที่ได้จากการ Multiplex วงจร Decode 2 line to 4 line แสดงดังรูปที่ 1.5(a) หลังจากวาดวงจรเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการบันทึกเป็นไฟล์ชื่อ Decode2to4.gdf เมื่อทำการคอมไพล์เสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการสร้างเป็นสัญลักษณ์ของวงจร Decode 2 line to 4 line จะได้ดังรูปที่ 1.5(b) โดยที่

- สัญญาณ A และ B เป็นสัญญาณอินพุตขนาด 1 บิตทำหน้าที่ในการรับข้อมูลไบนารีจากวงจรนับ 0 – 4
- สัญญาณ Y0N – Y3N เป็นสัญญาณเอาต์พุตขนาด 1 บิต ข้อมูลที่ได้จากการถอดรหัสจะถูกส่งออกที่ขา Y0N – Y3N โดยที่ Y0N จะมีความสำคัญต่ำสุด แสดงตารางความจริงได้ดังตารางที่ 1.2

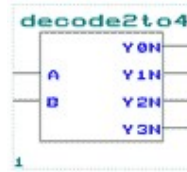
ตารางที่ 1.2 ตารางความจริงของวงจร Decode 2 line to 4 line

INPUTS			OUTPUTS			
B	A	Y0N	Y1N	Y2N	Y3N	
0	0	0	1	1	1	
0	1	1	0	1	1	
1	0	1	1	0	1	
1	1	1	1	1	0	

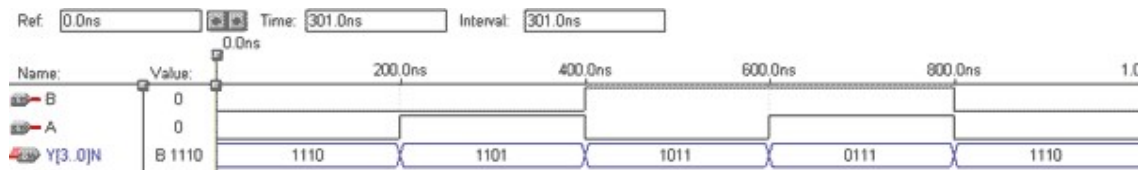
หลังจากนั้นทำการจำลองการทำงาน (Simulate) เพื่อดูผลการทำงาน โดยจะมีผลการจำลองการทำงานดังรูปที่ 1.5(c)



รูปที่ 1.5(a) วงจร Decode 2 line to 4 line



รูปที่ 1.5(b) สัญลักษณ์ของวงจร Decode 2 line to 4 line



รูปที่ 1.5(c) ผลการจำลองการทำงาน