

  
**มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์**  
**คณะวิศวกรรมศาสตร์**

สอบกลางภาค: ภาคการศึกษาที่ 1

ปีการศึกษา: 2556

วันที่สอบ: 31 กรกฎาคม 2556

เวลาสอบ: 9.00 – 12.00 น.

ห้องสอบ: หัวหุ่นยนต์, A401, A400, R200

ผู้สอน: อ.มิตรชัย อ.นพพน และ อ.ทวีศักดิ์

รหัสวิชาและชื่อวิชา: 242-208 Digital Logic and Design

ทุจริตในการสอบ มีโทษขั้นต่ำ คือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

คำสั่ง: อ่านรายละเอียดของข้อสอบ และคำแนะนำให้เข้าใจก่อนเริ่มทำข้อสอบ

อนุญาต: เครื่องเขียนต่างๆ เช่น ปากกา หรือดินสอ เข้าห้องสอบ

ไม่อนุญาต: หนังสือ หรือเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบ และเอกสารใดๆ เข้าและออกห้องสอบ

เวลา: 3 ชั่วโมง (180 นาที)

**คำแนะนำ**

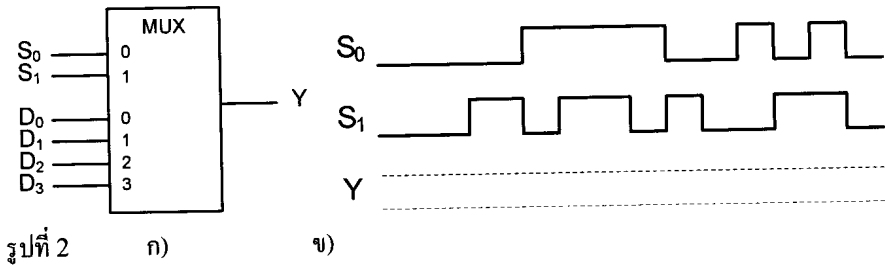
- ข้อสอบมี 8 หน้า (รวมใบปะหน้า) รวมทั้งหมด 10 ข้อ คิดเป็นคะแนนเก็บ 25 %
- คำตอบส่วนใดอ่านไม่ออก จะถือว่าคำตอบนั้นผิด
- อ่านคำสั่งในแต่ละข้อให้เข้าใจก่อนลงมือทำ
- หากข้อใดเขียนตอบไม่พอ ให้เขียนเพิ่มเติมที่ด้านหลังของหน้านั้นเท่านั้น

ชื่อ \_\_\_\_\_

รหัสนักศึกษา \_\_\_\_\_



2. จากวงจรในรูปที่ 2 ก) จงเขียนคลื่นสัญญาณเอาต์พุต Y เมื่อกำหนดคลื่นสัญญาณอินพุตดังรูปที่ 2 ข) และค่า  $D_0 = 0$ ,  $D_1 = 1$ ,  $D_2 = 1$ ,  $D_3 = 0$  (1 คะแนน)

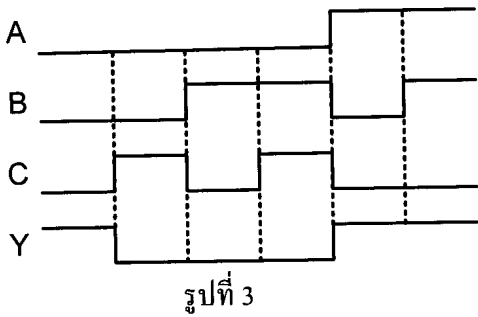


3. รูปที่ 3 แสดงคลื่นสัญญาณที่มีสัญญาณอินพุตคือ A, B, และ C พร้อมสัญญาณเอาต์พุตคือ Y จงตอบคำถามต่อไปนี้ (3 คะแนน)

3.1 จงเขียนตารางค่าความจริง

3.2 จากข้อ 3.1 จงลดรูปนิพจน์ของเอาต์พุต Y โดยวิธี Karnaugh Map ให้อยู่ในรูป Sum-of-product (SOP)

3.3 เขียนวงจรที่ลดรูปแล้ว



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

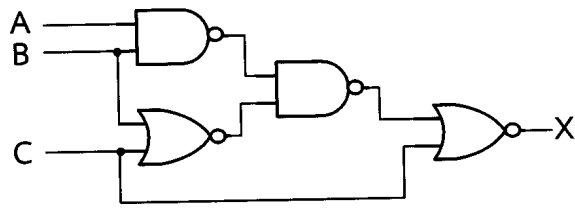
.....

.....



6. จงสังเคราะห์วงจรรูปต่างโดยใช้

(2 คะแนน)

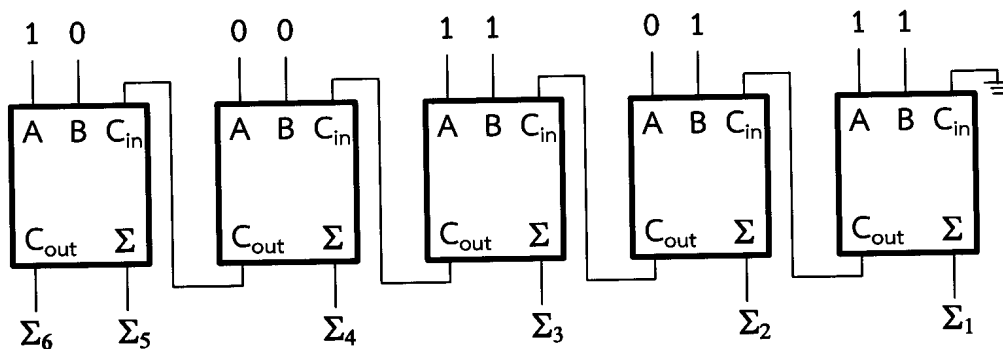


6.1 NAND เกทเท่านั้น

6.2 NOR เกทเท่านั้น

7. จากรูปที่ 7 วงจร ADDER จงระบุค่าเอาต์พุตของวงจร

(1 คะแนน)

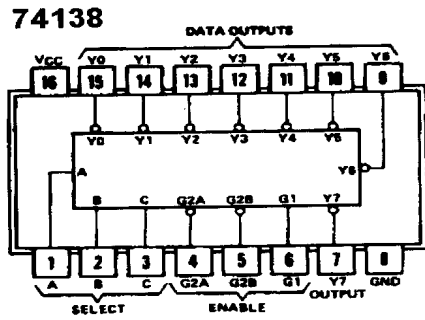


รูปที่ 7



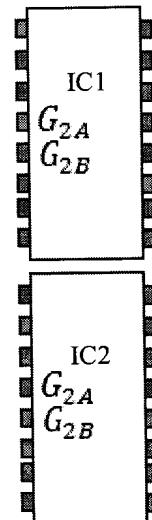
9. รูปที่ 9 แสดงไอซี 74138 เป็นไอซี De-multiplexer โดยมีขา A0, A1, A2 สำหรับเลือกช่องทางของข้อมูล ขา  $G_1$  เป็นขาป้อนข้อมูลและ ขา  $G_{2A}$ ,  $G_{2B}$  เป็นขา Enable การทำงานของไอซี ขา Y เป็นขาเอาต์พุตของข้อมูล

(2 คะแนน)

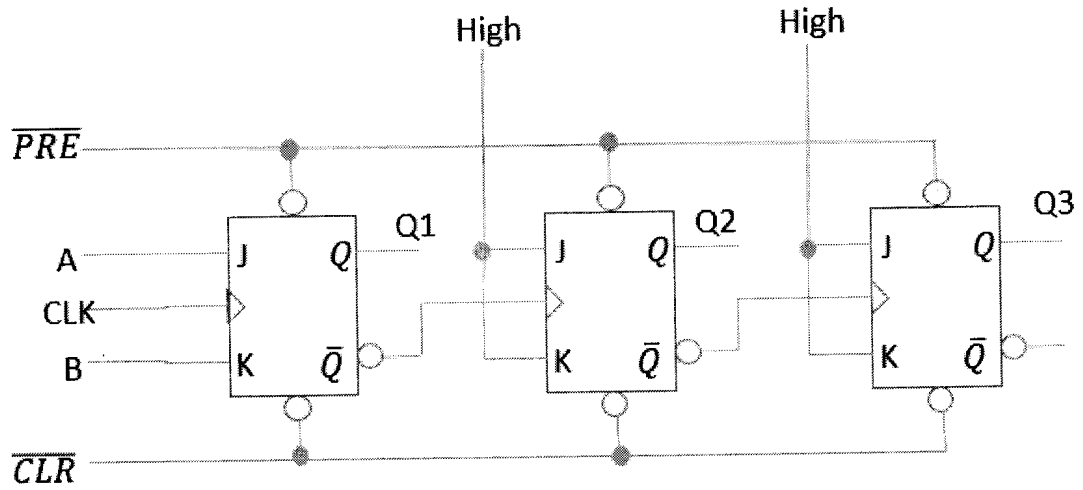


รูปที่ 9

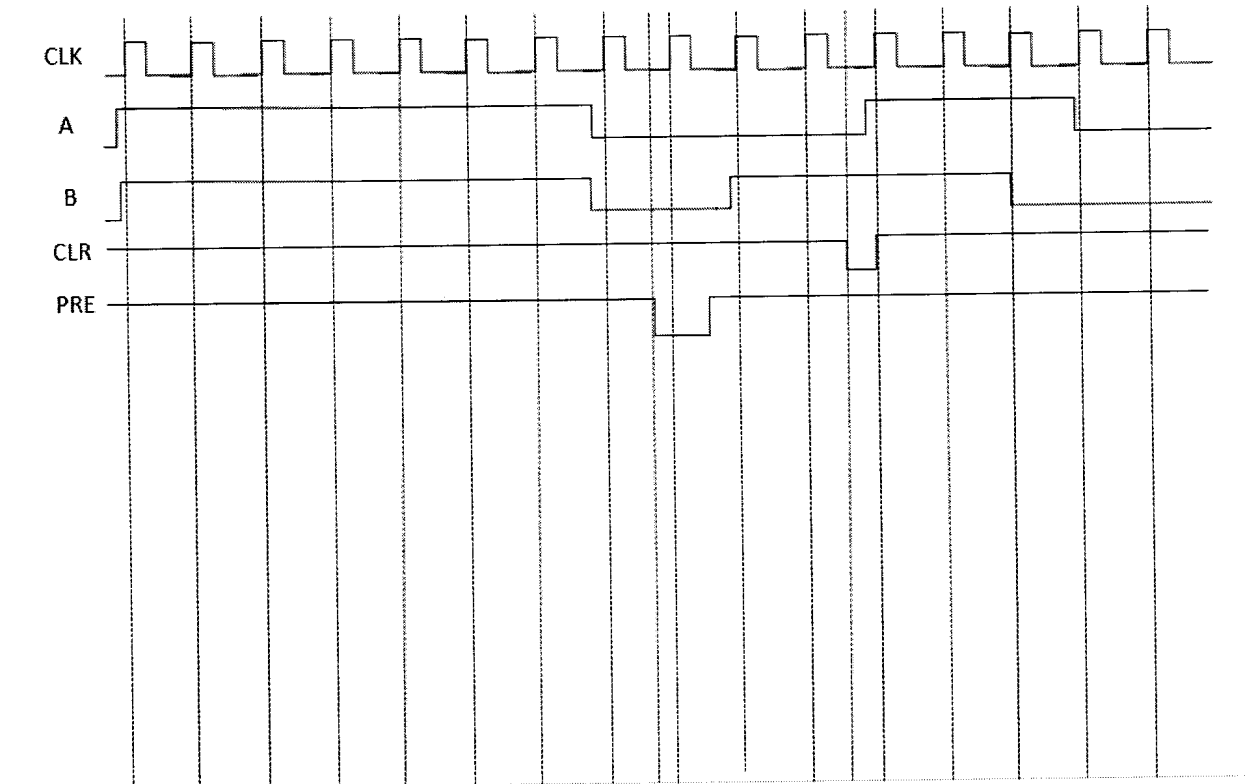
จงออกแบบวงจรเพื่อเลือกไอซีให้สามารถ De-multiplexer 16 output โดยกำหนด ค่า logic ที่ใช้เลือกเป็น 00 สำหรับ output จากไอซี IC1, 01 สำหรับ output จากไอซี IC2 (ให้ลากสายเฉพาะขา  $G_{2A}$ ,  $G_{2B}$  )



10. จากวงจรในรูปที่ 10 ก) จงวาดรูปแบบของคลื่นสัญญาณ Q1, Q2, Q3 เมื่อมีการป้อนสัญญาณ input ดังรูปที่ 10 ข) กำหนดให้ค่าเริ่มต้นของ Q1, Q2, Q3 มีค่าสถานะเป็น HIGH (3 คะแนน)



รูปที่ 10 ก)



รูปที่ 10 ข)