



มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

สอบกลางภาค: ภาคการศึกษาที่ 1

ปีการศึกษา: 2554

วันที่สอบ: 3 สิงหาคม 2554

เวลาสอบ: 09.00 – 12.00 น.

ห้องสอบ: S817, R200, A401, หัวหุ่นยนต์ ผู้สอน: อ.มิตรชัย และ อ.ทวิศักดิ์

รหัสวิชาและชื่อวิชา: 241-208 Digital Systems and Logic 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)

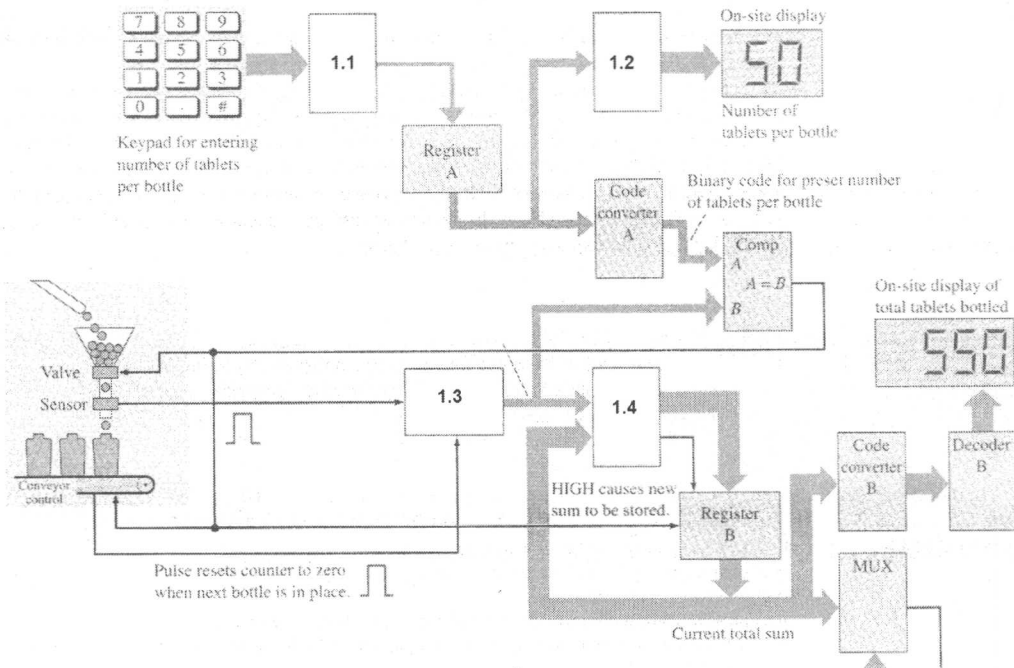
คำแนะนำ

- ข้อสอบมี 7 หน้า (รวมใบปะหน้า) รวมทั้งหมด 12 ข้อ 50 คะแนน คิดเป็นคะแนนเก็บ 25 %
- คำตอบส่วนใดอ่านไม่ออก จะถือว่าคำตอบนั้นผิด
- อ่านคำสั่งในแต่ละข้อให้เข้าใจก่อนลงมือทำ
- หากข้อใดเขียนตอบไม่พอ ให้เขียนเพิ่มเติมด้านหลังของหน้านั้นเท่านั้น

ชื่อ _____

รหัสนักศึกษา _____

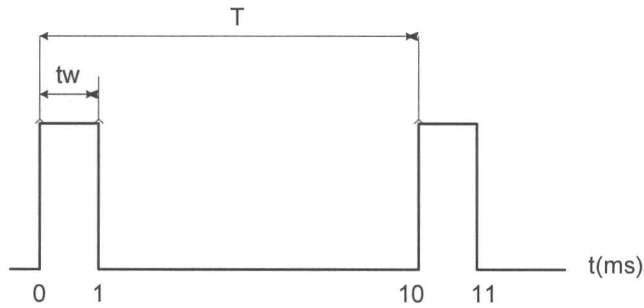
1. จากวงจรในรูปที่ 1 จงระบุฟังก์ชันการทำงาน และ หน้าที่ของบล็อกสี่เหลี่ยม 1.1 ถึง 1.5 (4 คะแนน)



รูปที่ 1

- 1.1) ทำหน้าที่
- 1.2) ทำหน้าที่
- 1.3) ทำหน้าที่
- 1.4) ทำหน้าที่

2. จากรูปคลื่นสัญญาณ ในรูปที่ 2 จงคำนวณหาคาบเวลา ความถี่ และค่า Duty Cycle (4 คะแนน)



รูปที่ 2

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. จงหาผลลัพธ์ต่อไปนี้ โดยแสดงวิธีทำของการคำนวณในหน่วยตรรกะพีชคณิต (Arithmetic Logic Unit) ซึ่งคำนวณในระบบ 2's complement (6 คะแนน)

3.1) $10111100 - 01110100 = \dots\dots\dots$

.....

3.2) $00011110 * 11111100 = \dots\dots\dots$

.....

3.3) $00100000 / 00001000 = \dots\dots\dots$

.....

4. จงแสดงวิธีการบวกเลข BCD : $001000110100 + 100001110110$ และให้เขียนผลลัพธ์ที่ได้อยู่ในรูปแบบของรหัสเกรย์ (2 คะแนน)

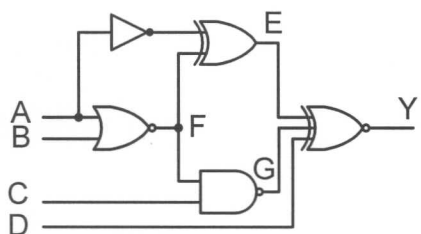
.....

5. กลุ่มบิตข้อมูลแบบพาริตีคู่ (Even Parity) โคที่มีข้อผิดพลาดในกลุ่มข้อมูล พร้อมอธิบายเหตุผล (2 คะแนน)

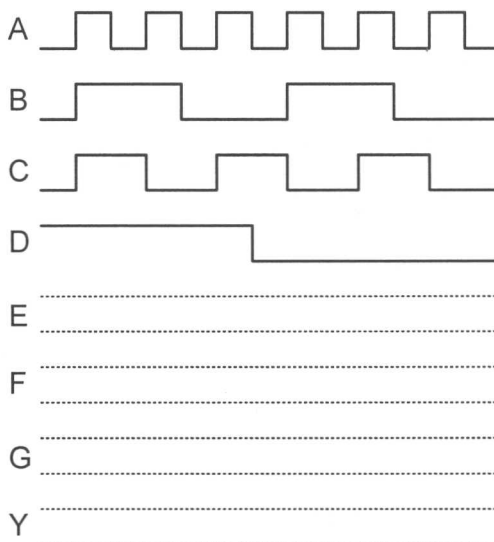
5.1) $100110010 : \dots\dots\dots$

5.2) $011101010 : \dots\dots\dots$

6. จากรูปที่ 6 ก) เป็นวงจรตรรกะที่มีสี่อินพุต จงเขียนคลื่นสัญญาณที่เอาต์พุตของเกต ตำแหน่ง EFG และ Y ตามที่ระบุไว้ในรูปที่ 6 ข) (4 คะแนน)



ก)



ข)

รูปที่ 6

7. โรงงานแห่งหนึ่งมีการควบคุมระดับความดันและอุณหภูมิของสารเคมีที่เก็บในภาชนะ มีวงจรตัวตรวจรู้ในการตรวจสอบว่าความดันและอุณหภูมิมีการเปลี่ยนแปลงผิดปกติหรือไม่ วงจรตัวตรวจรู้แต่ละวงจรจะให้เอาต์พุตเป็น LOW เมื่อค่าที่อ่านมีค่าสูงกว่าค่าที่กำหนดไว้

- วงจรส่งสัญญาณเตือนภัยระดับต่ำ จะเตือนภัยเมื่อระดับความดันหรืออุณหภูมิที่อ่านได้ มีค่ามากกว่าระดับที่กำหนดไว้

- วงจรส่งสัญญาณเตือนภัยระดับสูง จะเตือนภัยเมื่อระดับความดันและอุณหภูมิที่อ่านได้ มีค่ามากกว่าระดับที่กำหนดไว้

โดยวงจรส่งสัญญาณเตือนภัยทั้ง 2 ระดับ ต้องการแรงดันอินพุตเป็น HIGH เพื่อใช้ในการเตือนภัย จงออกแบบวงจรการประยุกต์ใช้งานโดยใช้เกตตรรกะพื้นฐาน (Basic Logic Gate) (4 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

