



มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

สอบกลางภาค: ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา: 2556
วันที่สอบ: 13 มกราคม 2557 เวลาสอบ: 9.00 – 12.00 น.
ห้องสอบ: *สัปดาห์ที่ ๑๕* ผู้สอน: อ. มิตรชัย จงเขียวชำนาญ
รหัสวิชาและชื่อวิชา: 241-208 Digital Systems and Logic Design

ทุจริตในการสอบ มีโทษสูงสุด คือ ฟ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

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 8 ข้อ คิดเป็นคะแนนเก็บ 25 %
- คำตอบส่วนใดอ่านไม่ออก จะถือว่าคำตอบนั้นผิด
- อ่านคำสั่งในแต่ละข้อให้เข้าใจก่อนลงมือทำ
- หากข้อใดเขียนคำตอบไม่พอ ให้เขียนเพิ่มเติมด้านหลังกระดาษคำตอบและระบุชัดเจน

ผู้ออกข้อสอบ อาจารย์มิตรชัย จงเขียวชำนาญ

ชื่อ _____ รหัสนักศึกษา _____

1, จงตอบคำถามต่อไปนี้ (ข้อย่อยละ 0.5 คะแนน)

1.1 สัญญาณกับข้อมูลต่างกันอย่างไร

.....
.....
.....

1.2 ข้อมูลดิจิทัลและข้อมูลอนาล็อกต่างกันอย่างไร

.....
.....
.....

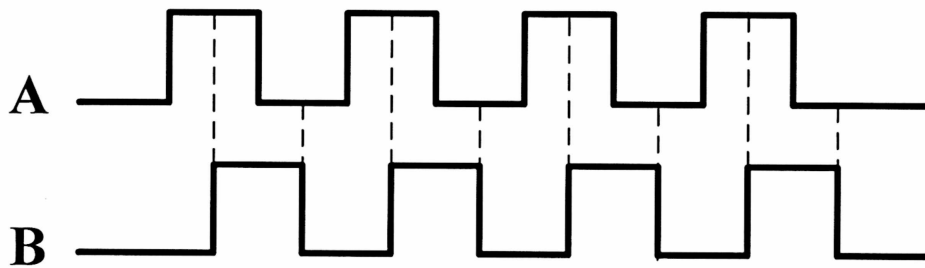
1.3 ระบบดิจิทัลมีสัญญาณนาฬิกาเพื่ออะไร

.....
.....
.....

1.4 ทำไมสัญญาณนาฬิกาต้องมี Duty cycle = 50%

.....
.....
.....

2. จากรูปสัญญาณ ถ้า A เป็นสัญญาณนาฬิกาและ B เป็นสัญญาณข้อมูล หากกำหนดให้อ่านสัญญาณข้อมูลในจังหวะสัญญาณนาฬิกาช่วงขอบขาขึ้น (ข้อย่อยละ 1 คะแนน)



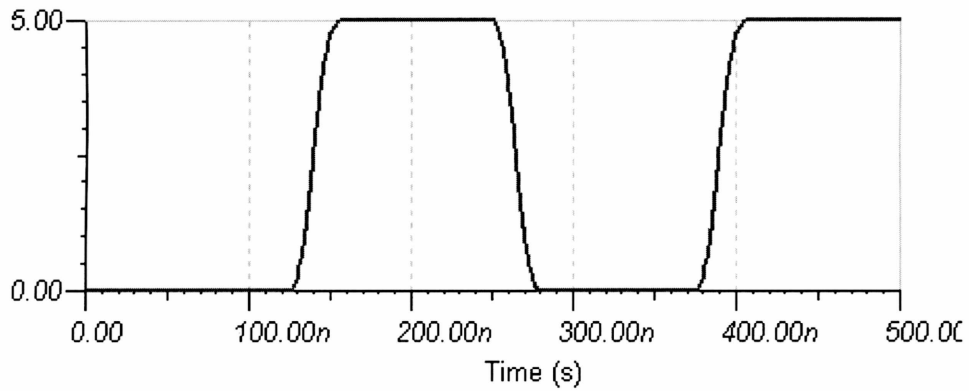
2.1 จำนวนบิตข้อมูลที่อ่านได้

.....
.....

2.2 ข้อมูลที่อ่านได้

.....
.....
.....

3. จากสัญญาณข้อมูลดิจิทัล กำหนดให้แกนอนมีหน่วยเป็นแอมแปร์ จงหา (ข้อย่อยละ 0.4 คะแนน)



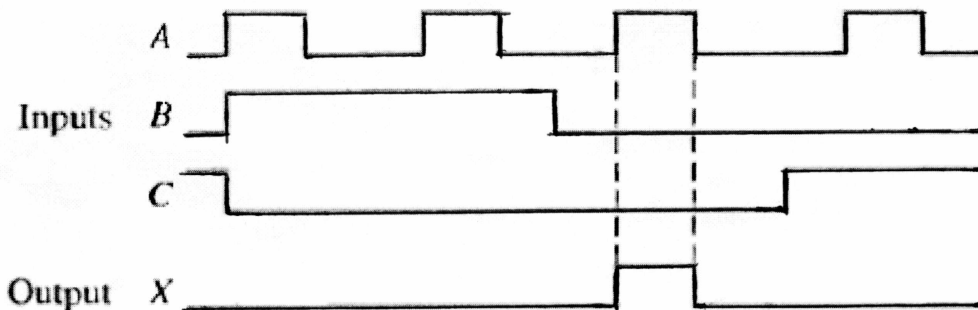
- 3.1 ความถี่.....
- 3.2 เวลาขอบขาลง.....
- 3.3 ความกว้างพัลส์.....
- 3.4 แอมพลิจูดของกระแส.....
- 3.5 คาบเวลา.....

4. จากตารางสัจพจน์ของวงจรแสดงผล 7-segment จงเขียนสมการและวงจรให้ได้ขนาดเล็กและซับซ้อนน้อยที่สุดที่ควบคุมหลอด e (6 คะแนน)

Decimal Digit	Input				Segment Output						
	D	C	B	A	a	b	c	d	e	f	g
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0
1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
2	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1
3	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1
4	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1
5	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
6	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
7	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
8	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
9	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1
10	1	0	1	0	X	X	X	X	X	X	X
11	1	0	1	1	X	X	X	X	X	X	X
12	1	1	0	0	X	X	X	X	X	X	X
13	1	1	0	1	X	X	X	X	X	X	X
14	1	1	1	0	X	X	X	X	X	X	X
15	1	1	1	1	X	X	X	X	X	X	X

Lined writing area consisting of 30 horizontal dotted lines for text entry.

5. สัญญาณอินพุตและสัญญาณเอาต์พุตตามรูป



5.1 จงแสดงวิธีทำเพื่อเขียนสมการ SSOP (1 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5.2 จงเขียนวงจรที่ใช้เกทน้อยที่สุดโดยใช้เฉพาะวิธี K-MAP (3.5 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

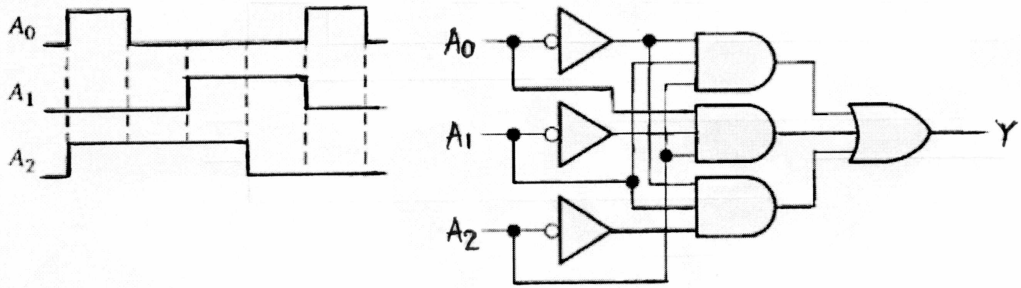
.....

.....

.....

.....

6. จากวงจรและสัญญาณในรูป จงเขียนตารางสัจพจน์และสัญญาณเอาต์พุต (2 คะแนน)



.....

.....

.....

.....

.....

.....

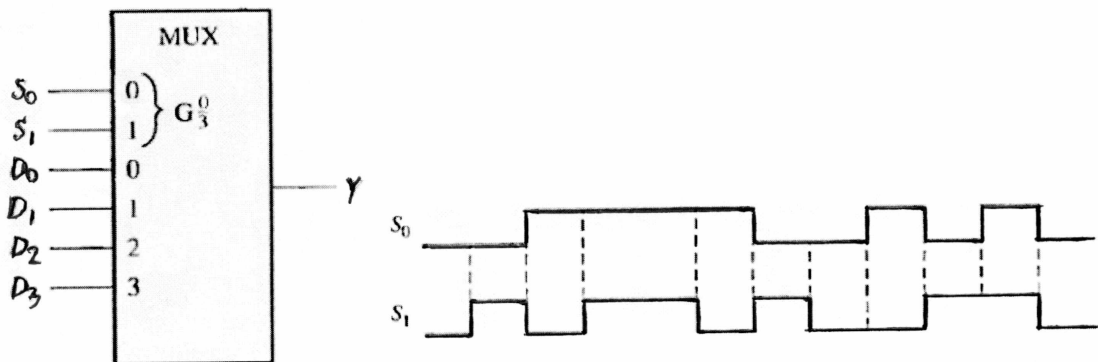
.....

.....

.....

.....

7. หากป้อนสัญญาณอินพุต S_0 และ S_1 เข้าวงจรตามรูป จงหาค่าเอาต์พุต Y หากข้อมูลที่ป้อนเข้า $D_0D_1D_2D_3$ คือ "1010" (2 คะแนน)



.....

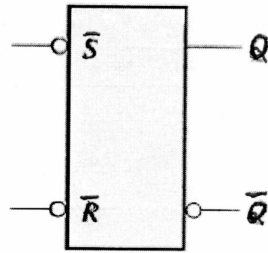
.....

.....

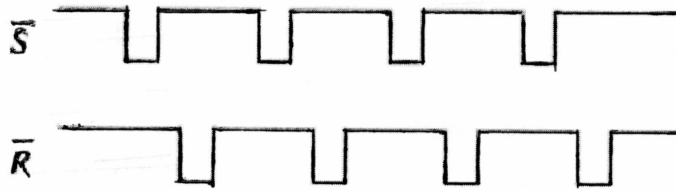
.....

.....

8. จากวงจร จงวาดสัญญาณ Q หากป้อนสัญญาณอินพุตตามด้านล่าง (ชื่อย่อย่อข้อละ 1.5 คะแนน)



8.1



.....

.....

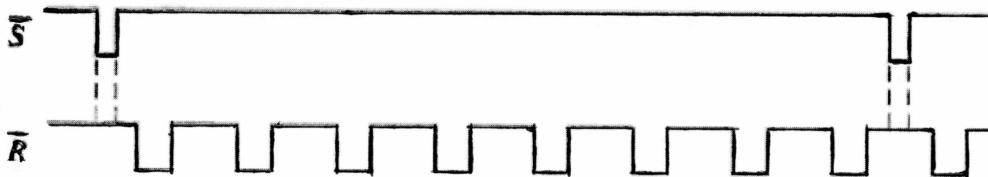
.....

.....

.....

.....

8.2



.....

.....

.....

.....

.....

.....