

ชื่อสกุล

รหัสนักศึกษา



มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาคประจำภาคการศึกษาที่ 1

ปีการศึกษา 2553

วันที่ 7 สิงหาคม 2553

เวลา 09.00-12.00 น.

วิชา 210-292 Digital System and Logic Design

ห้อง S201

คำสั่ง

1. อนุญาตให้นำนาฬิกา เอกสารและตำราใดๆเข้าห้องสอบ
2. อนุญาตให้นำ เครื่องคำนวณทุกชนิด เข้าห้องสอบ
3. อนุญาตให้ใช้ดินสอดำได้
4. ข้อสอบมีทั้งหมด 2 ตอน (11 หน้ารวมทั้งหน้าปก) ให้ทำลงในข้อสอบทุกตอน

สำหรับผู้ตรวจข้อสอบ

ตอน/ข้อ	เต็ม	คะแนน
1/1-30	30	
2/1	10	
2/2	10	
2/3	10	
2/4	10	
2/5	10	
2/6	10	
รวม	90	

ผู้ออกข้อสอบ : ผศ. เลียง กุญรัตน์

19 กค. 2553

ชื่อสกุล

รหัสนักศึกษา

ตอนที่ 1 ให้ทำลงในข้อสอบ

จงหาคำตอบที่ถูกต้องของคำถามในแต่ละข้อดังต่อไปนี้

- 1.1) รหัส XS-3 เป็นรหัสฐานสิบที่ขึ้นต้นด้วย _____ และสิ้นสุดที่ _____
- 1.2) รหัสที่แต่ละค่ามีบิตต่างกับค่าที่อยู่ข้างเคียงเพียงบิตเดียวคือรหัสอะไร _____
- 1.3) รหัสฐานสิบขนาด 5 บิตที่แต่ละค่ามีบิต 1 อยู่ 2 บิตคือรหัสอะไร _____
- 1.4) รหัส XS-3 เป็นรหัสแบบ self-complement หรือ non-self-complement

- 1.5) ค่าฐานสิบของเลขฐานสอง 1001000010 คือ _____
- 1.6) ค่าฐานแปดของเลขฐานสิบ 292 คือ _____
- 1.7) ค่าฐานสิบหกของเลขฐานสิบ 292 คือ _____
- 1.8) ค่าฐานสองของเลขฐานแปด 507.214 คือ _____
- 1.9) ค่าฐานแปดของเลขฐานสอง 10011001101.0111 คือ _____
- 1.10) ค่าฐานสิบหกของเลขฐานสอง 111000110.10111 คือ _____
- 1.11) ผลบวกของเลขฐานสอง 100000.111 และ 11111.001 คือ _____
- 1.12) ผลบวกของเลขฐานแปด 4227 และ 2552 คือ _____
- 1.13) ผลต่างของเลขฐานสิบหก 1000 ลบด้วย 532 คือ _____
- 1.14) ค่า 1CNS และ 2CNS ของเลขฐานแปด 3670 คือ _____ และ _____
- 1.15) รหัส BCD ของเลขฐานสิบ 723.49 คือ _____
- 1.16) รหัส XS-3 ของเลขฐานสิบ 179.05 คือ _____
- 1.17) รหัส Ring counter และรหัส Biquinary รหัสใดที่มีบิต 1 เพียง 2 บิต _____
- 1.18) รหัส 2-out-of-5 และรหัส 51111 รหัสใดเป็นรหัสชนิด self-complement _____
- 1.19) จากผลการอ่านค่ารหัสจากจานหมุนรหัสเกรย์ขนาด 4 บิต พบว่าอ่านได้ค่าเดิมทุกๆ 10 วินาที
ถามว่าจานหมุน หมุนด้วยความเร็วรอบเท่าไร _____
- 1.20) จากพีชคณิตบูลีนสมการ $C' + A'BC$ ลดรูปได้เป็น _____
- 1.21) จากพีชคณิตบูลีนสมการ $AB(A' + B' + C')$ ลดรูปได้เป็น _____
- 1.22) จากพีชคณิตบูลีนสมการ $(A'+B+C)(A'+B'+C)$ ลดรูปได้เป็น _____

ชื่อสกุล

รหัสนักศึกษา

- 1.23) จากทฤษฎีของเดอมอร์แกน สมการสมมูลย์ของ $(A+B+C')$ คือ _____
- 1.24) จากทฤษฎีของเดอมอร์แกน สมการสมมูลย์ของ $A'BC$ คือ _____
- 1.25) เมื่อต่ออินพุตทั้ง 2 ของเกต NOR ด้วย inverter เราจะได้เกตชนิดใด _____
- 1.26) เมื่อต่ออินพุตทั้ง 2 ของเกต NAND ด้วย inverter เราจะได้เกตชนิดใด _____
- 1.27) Parity bit ของรหัส hamming code จำนวน 4 บิตสามารถเข้ารหัสข้อมูลได้สูงสุด
จำนวนกี่บิต _____
- 1.28) ฟังก์ชัน SOP แบบย่อ ของ $(_1_0)$ คือ _____
- 1.29) ฟังก์ชัน POS แบบย่อ ของ $(C' + D)$ คือ _____
- 1.30) implicant ขนาด 2 บิตกลุ่มหนึ่ง ถ้า minterm ตัวหนึ่งสามารถไปรวมกับ minterm ข้างเคียง
ได้เป็นกลุ่มขนาด 2 บิตกลุ่มใหม่ และ minterm อีกตัวหนึ่งสามารถไปรวมกับ minterm
ข้างเคียงได้เป็นกลุ่มขนาด 4 บิตกลุ่มใหม่ เราเรียก implicant นี้ว่าเป็น implicant หรือ
prime implicant หรือ essential prime implicant _____

ชื่อสกุล

รหัสนักศึกษา

ตอนที่ 2

- 1) จาก kmap ที่กำหนดจงระบุว่าสมการแต่ละสมการในข้อที่ 1.1 ถึง 1.10 เป็นเทอมชนิดใด ระหว่าง not implicant, implicant , prime implicant และ essential prime implicant (ให้ทำเครื่องหมายถูกตรงช่องที่เลือก)

CD

		00	01	11	10
AB	00	1			1
	01	1		1	1
	11	1	1	1	
	10	1	1		

		Not Implicant	Implicant	Prime Implicant	Essential Prime Implicant
1.1	A'CD' (0-10)				
1.2	A' BC (011-)				
1.3	BCD' (-110)				
1.4	AC' (1-0-)				
1.5	ABD (11-1)				
1.6	ABC' (110-)				
1.7	A'CD' (0-00)				
1.8	BCD (-111)				
1.9	A'D' (0--0)				
1.10	C'D' (--00)				

ชื่อสกุล

รหัสนักศึกษา

2) จากฟังก์ชันที่กำหนดให้

2.1) จง simplify เพื่อหาฟังก์ชันของ W, X, Y และ Z

	CD			
AB	00	01	11	10
00	x	x		x
01				
11	1	x	x	x
10			1	

W =

	CD			
AB	00	01	11	10
00	x	x		x
01			1	
11		x	x	x
10	1	1		1

X =

	CD			
AB	00	01	11	10
00	x	x		x
01		1		1
11		x	x	x
10		1		1

Y =

	CD			
AB	00	01	11	10
00	x	x		x
01	1			1
11	1	x	x	x
10	1			1

Z =

ชื่อสกุล

รหัสนักศึกษา

- 3) จากตารางกระแเป็นตารางสำหรับแปลงรหัส XS-3 เป็นรหัส 2-out-of-5 จง simplify เพื่อหาสมการของ V, W, X, Y, และ Z โดยใช้ k-map และ เทอม don't care และให้ทำการแยก factor สำหรับฟังก์ชันที่สามารถแยกได้

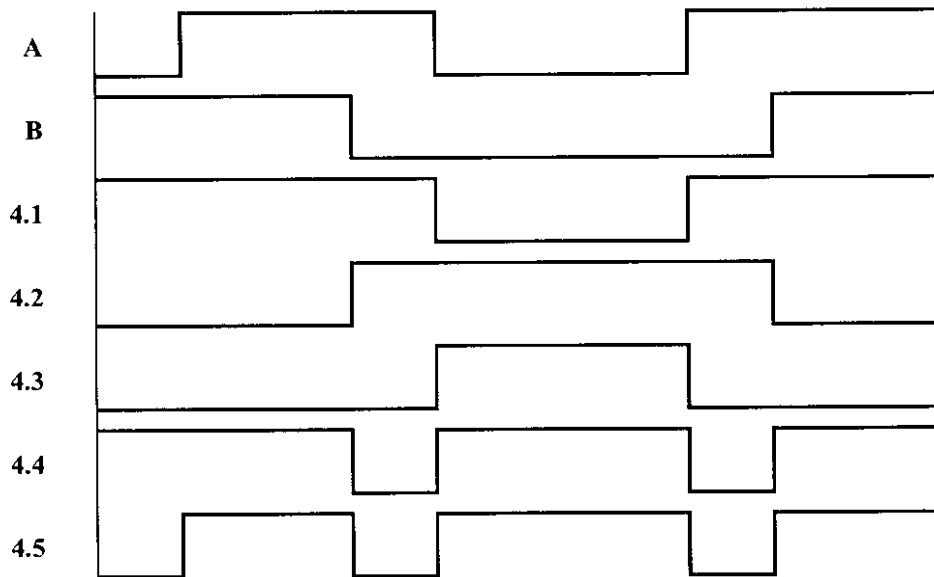
Input	Output
XS-3	2-out-of-5
A B C D	V W X Y Z
0 0 1 1	0 0 0 1 1
0 1 0 0	0 0 1 0 1
0 1 0 1	0 0 1 1 0
0 1 1 0	0 1 0 0 1
0 1 1 1	0 1 0 1 0
1 0 0 0	0 1 1 0 0
1 0 0 1	1 0 0 0 1
1 0 1 0	1 0 0 1 0
1 0 1 1	1 0 1 0 0
1 1 0 0	1 1 0 0 0

ชื่อสกุล

รหัสนักศึกษา

- 4) จากรูปแสดงผังเวลาของฟังก์ชัน 2 ตัวแปร $f(A,B)$ จำนวน 5 สัญญาณ(4.1 ถึง 4.5) ที่เปลี่ยนแปลงตามสัญญาณอินพุต AB (low = 0 และ high = 1)
จากเทอมที่กำหนดจงเลือกเทอมเพียง 1 เทอมที่สอดคล้องกับสัญญาณแต่ละสัญญาณ

A'	B'	AB	A+B	A'B'
A'+B'	A'+B	A+B'	A'B'+AB	A'B+AB'



4.1) $f(A,B) =$ _____

4.2) $f(A,B) =$ _____

4.3) $f(A,B) =$ _____

4.4) $f(A,B) =$ _____

4.5) $f(A,B) =$ _____

ชื่อสกุล

รหัสนักศึกษา

5) การออกแบบรหัส Hamming Code

5.1) ถ้าต้องการออกแบบรหัส hamming code สำหรับรหัส ASCII จะต้องใช้รหัสขนาดกี่บิต

5.2) จากตารางจดหาดำแหน่ง bit position ของ hamming code สำหรับรหัส ASCII ขนาด 7 บิตในช่อง Encoded Data Bit ซึ่งประกอบด้วย data bit : D1, D2, ... และ parity bit ของ hamming code : P1, P2, P4, ... เริ่มต้นเขียนจากซ้ายไปขวา

5.3) จงหาค่าไบนารีในช่อง Data ของ hamming code ของรหัส ASCII 'A' (ค่าฐานสิบหกเท่ากับ 41) โดยกำหนดให้ใช้ parity bit แบบ even parity

5.4) จงหาค่าไบนารีของกลุ่ม P1, P2, P4, ...

Bit position	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Encoded Data Bit																
Data																
P1 group																
P2 group																
P4 group																
.....																
.....																

ชื่อสกุล

รหัสนักศึกษา

- 6) จงแสดงวิธีคำนวณเพื่อหาผลคูณของเลขไบนารี 11110×1110
- 6.1) โดยใช้วิธีเลื่อนบิตตัวตั้งไปทางซ้ายแล้วบวก(left shift multiplicand and add)

6.2) โดยใช้วิธีเลื่อนบิตตัวคูณไปทางซ้ายแล้วบวก(left shift multiplier and add)