

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค: ภาคการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา: 2547

วันที่สอบ: 21 ธันวาคม 2547

เวลาสอบ: 9.00-12.00 น.

รหัสวิชา: 240-208

ห้องสอบ: A401

ชื่อวิชา: Fundamentals of Computer Architecture

ทوجริตในการสอบ โทษชั้นต่ำคือ ปรับคกในรายวิชานี้และพักการเรียนหนึ่งภาคการศึกษา โทษสูงสุดคือไล่ออก

อ่านคำสั่งให้เข้าใจก่อนเริ่มทำข้อสอบ

คำสั่ง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 9 หน้า รวม 18 ข้อ คะแนนเต็ม 60 คะแนน ให้นักศึกษาทำทุกข้อลงในข้อสอบ
2. เขียนชื่อและรหัสให้ชัดเจนในข้อสอบทุกแผ่น
3. อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้
4. ไม่อนุญาตให้นำเอกสารหรือหนังสือใด ๆ เข้าห้องสอบ
5. คำตอบในข้อใดเขียนไม่พอ อนุญาตให้เขียนด้านหลังของข้อสอบได้ แต่ให้ระบุข้อให้ชัดเจน
6. คำตอบส่วนใดอ่านไม่ออก จะถือว่าคำตอบนั้นผิด

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

1. จงอธิบายหลัก Stored-program concept พร้อมยกตัวอย่างประกอบ (3 คะแนน)

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

2. จงอธิบายความหมายของคำต่อไปนี้ (5 คะแนน)

2.1 การเฟตซ์ (1 คะแนน)

.....

2.2 Addressing mode (1 คะแนน).....

.....

2.3 Normalization (1 คะแนน).....

.....

2.4 Sign extension (1 คะแนน).....

.....

2.5 Guard bit (1 คะแนน).....

.....

3. จงอธิบายหน้าที่ของรีจิสเตอร์ต่อไปนี้ (5 คะแนน)

3.1 PC (1 คะแนน).....

3.2 MAR (1 คะแนน).....

3.3 MDR (1 คะแนน).....

3.4 IR (1 คะแนน).....

3.5 ALU (1 คะแนน).....

4. จงแปลงตัวเลขฐานสองแบบมีเครื่องหมายในรูปแบบ 2's complement ให้เป็นเลขฐานสองแบบมี
เครื่องหมายขนาด 16 บิต (1 คะแนน)

11101110

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

5. ถ้าตัวเลขในข้อ 4 แทนตัวเลขฐานสองแบบมีเครื่องหมายในรูปแบบ Sign-magnitude จงแปลงให้เป็นเลขฐานสองแบบมีเครื่องหมายขนาด 16 บิต (1 คะแนน)

11101110

6. จงนำข้อมูล 12345678H ลงในหน่วยความจำตำแหน่งเริ่มต้นตั้งแต่แอดเดรส 184 ซึ่งมีการจัดเรียงข้อมูลแบบ Big-Endian และแบบ Little-Endian (2 คะแนน)

address

183	
184	
185	
186	
187	
188	

Big-Endian

address

183	
184	
185	
186	
187	
188	

Little-Endian

7. ตัวเลขต่อไปนี้เขียนในรูปแบบ floating point number แบบ IEEE754 จงแปลงให้อยู่ในรูป $\pm 1.M_2 \times 2^{E_{10}}$

7.1 1100 1001 1101 0001 0000 0000 0000 0000 (1 คะแนน)

.....

7.2 0011 0101 1101 0001 0000 0000 0000 0000 (1 คะแนน)

.....

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

8. จงคำนวณค่าผลบวกและผลคูณของตัวเลขต่อไปนี้ ซึ่งเขียนในรูปแบบ floating point number แบบ IEEE754 โดยเขียนคำตอบในรูปแบบของ IEEE754 (4 คะแนน)

$$X = 1100\ 0001\ 1000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000$$

$$Y = 1011\ 1111\ 1110\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000$$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

9. จงเก็บค่าตัวเลข $-0.11_2 * 2^0$ ไว้ในรูปแบบ Floating point number แบบ IEEE754 (2 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

10. ในการใช้งาน ROM และ EEPROM ควรมีการเลือกใช้งานหน่วยความจำ 2 แบบนี้อย่างไร (4 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

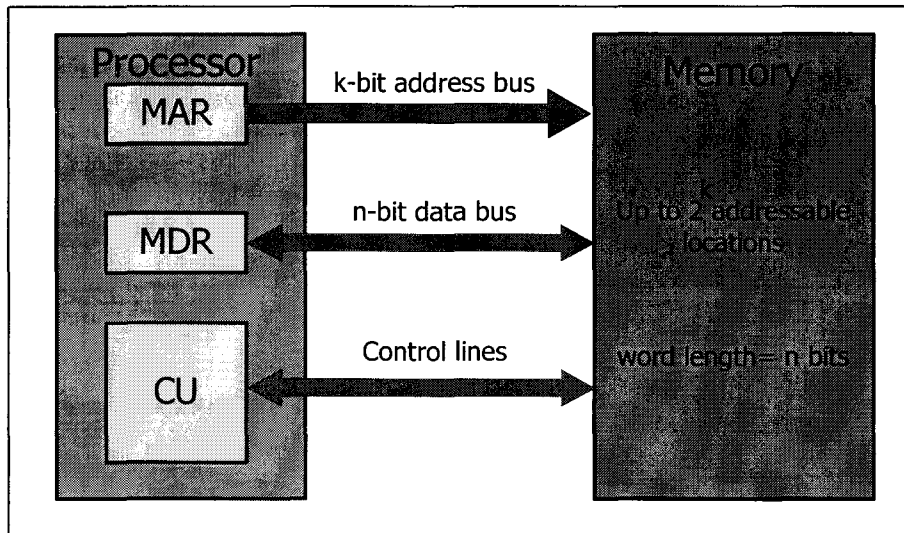
11. Cache memory มีประโยชน์อย่างไร (2 คะแนน)

.....

.....

.....

12.



จงวาด cycle การอ่านหน่วยความจำของโปรเซสเซอร์ ของรูปด้านบน (4 คะแนน)

$\overline{R/W}$

Address.....

Data.....

CS.....

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

13. จงอธิบายหน้าที่ในการควบคุมการทำงานของสัญญาณควบคุมต่อไปนี้ (5 คะแนน)

WMFC

MDR_m

MDR_{inE}

END

RUN

14. Control Store ในวงจรควบคุมแบบ Microprogrammed มีหน้าที่อย่างไร (2 คะแนน)

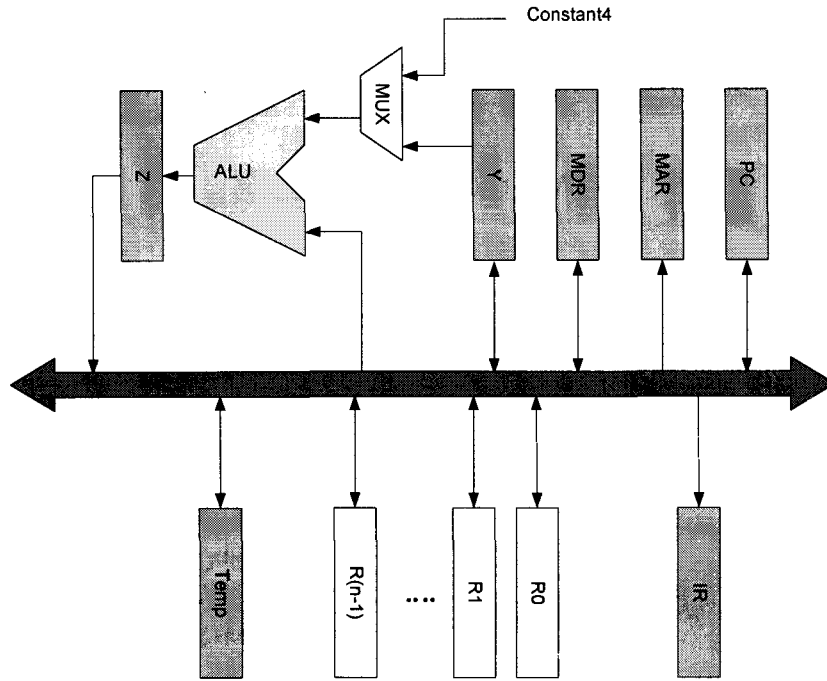
.....
.....
.....
.....
.....

15. ถ้าคำสั่งในหน่วยความจำ ตำแหน่งที่ 1000 คือ คำสั่งกระโดด โดยต้องการให้กระโดดไปยังตำแหน่ง 1060 อยากทราบว่า ค่า offset ที่ CPU ต้องการกระโดด (x) ควรมีค่าเท่าใด กำหนดให้ คำสั่งกระโดดมีขนาด 16 บิต และในแต่ละตำแหน่งของหน่วยความจำเก็บข้อมูลขนาด 1 ไบต์ (2 คะแนน)

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

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

16. กำหนดให้โปรเซสเซอร์มีบัสภายในแบบบัสเดี่ยว (single bus) (ดังรูป) จงเขียนขั้นตอนการทำงานของโปรเซสเซอร์ของคำสั่ง $R1 \leftarrow [R0] + R1$ รวมทั้งระบุว่า ขั้นตอนใดอยู่ในส่วนของการเฟตช์และการเอ็กซีคิวต์ (10 คะแนน)



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

17. สมมติว่า โปรเซสเซอร์มีคำสั่งในการทำงาน 3 คำสั่ง ดังตาราง จงสร้างวงจรถอดจิกของสัญญาณควบคุม End เมื่อใช้วงจรถอบคุมแบบ Hardwired (4 คะแนน)

MOV	ADD	JZ
1. PC_{out} , MAR_{in} , MAR_{outE} , Read, Select 4, Add, Z_{in}	1. PC_{out} , MAR_{in} , MAR_{outE} , Read, Select 4, Add, Z_{in}	1. PC_{out} , MAR_{in} , MAR_{outE} , Read, Select 4, Add, Z_{in}
2. Z_{out} , PC_{in} , Y_{in} , WMFC, MDR_{inE}	2. Z_{out} , PC_{in} , Y_{in} , WMFC, MDR_{inE}	2. Z_{out} , PC_{in} , Y_{in} , WMFC, MDR_{inE}
3. MDR_{out} , IR_{in}	3. MDR_{out} , IR_{in}	3. MDR_{out} , IR_{in}
4. $R1_{out}$, $R4_{in}$, End	4. $R1_{out}$, Y_{in}	4. If ACC = 1 then End, Offset-field-of IR_{out} , Select Y, Add, Z_{in}
	5. $R2_{out}$, Select Y, Add, Z_{in}	5. Z_{out} , PC_{in} , End
	6. Z_{out} , $R3_{in}$, End	

.....

.....

.....

.....

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

18. จงสร้างตาราง Microroutine ของคำสั่ง MOV ซึ่งมีสัญญาณควบคุมดังข้อ 17 (4 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....