

Name: _____ Student ID: _____ No: _____.

PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY

FACULTY OF ENGINEERING



Midterm Examination: Semester 1

Academic Year: 2012

Date: 5 August 2012

Time: 13.30-16.30

Subject Number: 241-307

Room: R200, S203, A401

Subject Title: Computer Systems Architectures and Organizations

Lecturer: Dr. Watcharin Kaewapichai and Phatcharee Thepnimit

Exam Duration: 3 hours

Authorized Materials:

- เครื่องเขียนต่างๆ เช่น ปากกา หรือดินสอ
- เครื่องคิดเลข

Instructions to Students:

- ข้อสอบมีทั้งหมด 16 หน้ารวมปก จำนวน 14 ข้อ คะแนนรวม 60 คะแนน
- เขียนคำตอบลงในข้อสอบเท่านั้น
- ใช้ดินสอทำข้อสอบได้ กรณีเขียนไม่ชัดหรืออ่านไม่ออก จะถือว่าคำตอบนั้นผิด
- ถ้าเนื้อที่สำหรับคำตอบไม่พอ อนุญาตให้เขียนต่อหน้าหลังของกระดาษคำตอบนั้น (ระบุหน้าต่อให้ชัดเจน)
- อ่านคำสั่งในแต่ละข้อให้เข้าใจก่อนลงมือทำ
- อย่าลืม เขียน ชื่อ-นามสกุล และรหัสนักศึกษา ลงในข้อสอบทุกแผ่น

ทูลริตในการสอบมีโทษขั้นปรับตกในรายวิชานั้น

และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา โทษสูงสุดให้ออก

Name: _____ Student ID: _____

1. จงอธิบายความแตกต่างในการพัฒนา Computer Architecture และ Computer Organization พร้อมทั้งระบุว่า เทคนิคข้อ 1) ถึง 5) นี้ เกี่ยวข้องกับการพัฒนาส่วนใด (2 คะแนน)

- 1) Instruction set
- 2) Control signals
- 3) Cache memory
- 4) Memory Addressing
- 5) Pipeline technique

2. จงวาดโครงสร้าง (Structure) ของคอมพิวเตอร์ และ CPU แสดงให้เห็น ความสัมพันธ์แบบ Top-down (2 คะแนน)

Name: _____ Student ID: _____

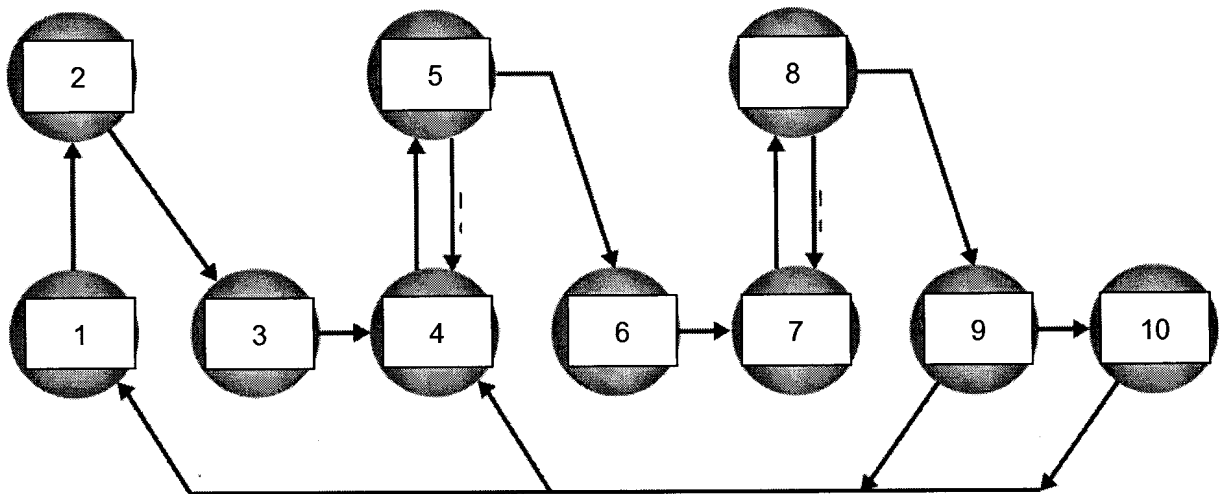
3.หลักการ Stored Program Concept มีรายละเอียดการทำงานอย่างไร (2
คะแนน)

4.จงบอกหน้าที่ของรีจิสเตอร์ต่อไปนี้ (3 คะแนน)

- MAR _____
- _____
- MBR _____
- AC _____
- MQ _____
- PC _____
- IR _____

5. บัสดแบบ **Multiplexed** และแบบ **Dedicated** มีลักษณะแตกต่างกันอย่างไร และมีข้อดี-ข้อเสียอย่างไรบ้าง (2 คะแนน)

6. จากรูปแสดง **Instruction Cycle State Diagram** จงนำตัวเลขไปเติมในรายการแสดงการทำงานแต่ละขั้นตอนของ **Instruction Cycle** ให้สมบูรณ์ (ในบางสแตทสามารถเติมได้ 2 ตัวเลข) พร้อมทั้งเขียนอธิบายการทำงานของ **Instruction Cycle** อย่างคร่าว ๆ (5 คะแนน)



- _____ Interrupt
- _____ Interrupt check
- _____ Operand fetch
- _____ Operand store
- _____ Instruction fetch
- _____ Instruction address calculation

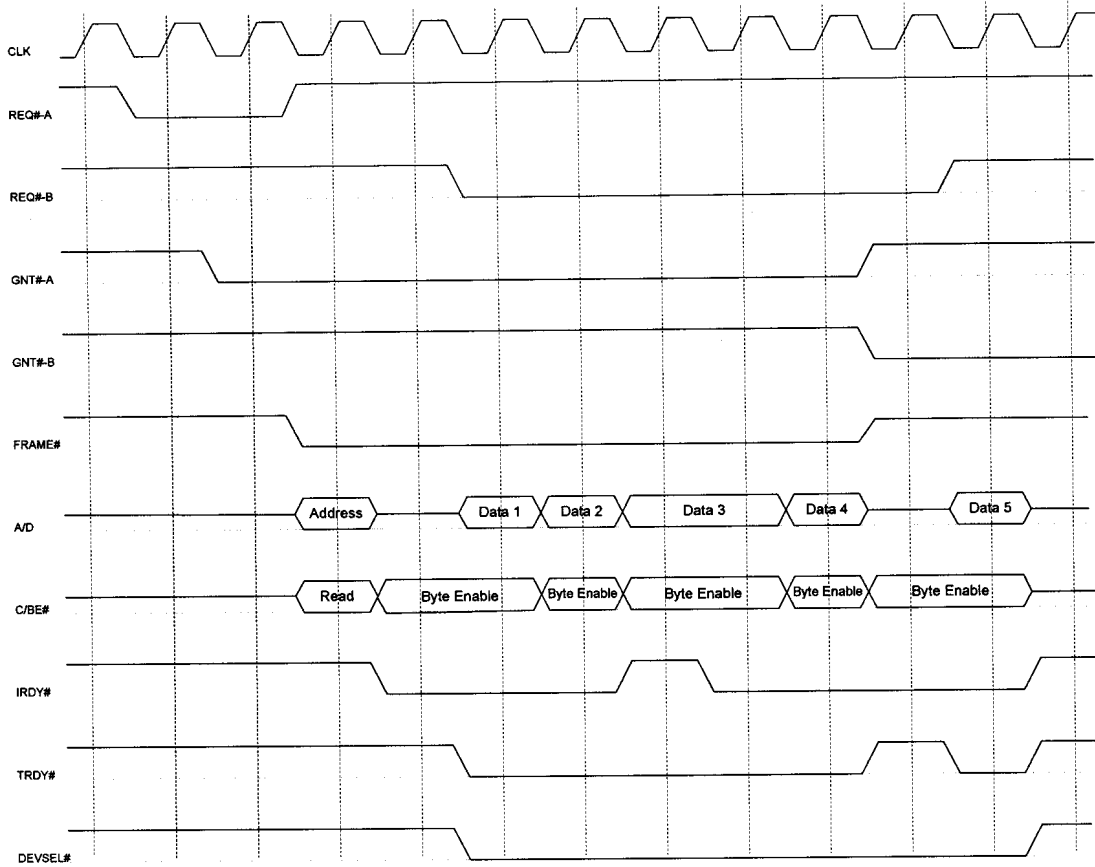
Name: _____ Student ID: _____

Data operation

Instruction operating decoding

Operand address calculation

7. จากรูป PCI Timing Diagram จงอธิบายการทำงานในแต่ละคาบสัญญาณ
 อย่างคร่าวๆ พร้อมทั้งระบุหน้าที่ของสัญญาณต่อไปนี้ (7 คะแนน)



- FRAME# _____
- IRDY# _____
- TRDY# _____
- C/BE[3:0]# _____
- GNT#-A _____
- REQ#-B _____

9. กำหนดให้ processor ขนาด 64 bits, Main memory ขนาด 2 Gbytes, Cache memory ขนาด 512 kbytes จงออกแบบการแมพค่าแอดเดรสของ cache ในแต่ละวิธี โดยกำหนดให้ข้อมูลใน 1 block ของ cache มีขนาดเท่ากับสถาปัตยกรรมของโปรเซสเซอร์ (5 คะแนน)

- 1) Direct mapping
- 2) Full Associative Mapping
- 3) 4-way Set Associative Mapping

Name: _____ Student ID: _____

10. ออกแบบระบบหน่วยความจำ ECC ของซีพียู ซึ่งอ่านและเขียนหน่วยความจำครั้งละ 8 บิต โดยใช้วิธีการตรวจสอบแบบ SEC-DED โดยระบบจะต้องสามารถแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นกับบิตหน่วยความจำจำนวน 1 บิตได้อย่างถูกต้อง สามารถตรวจจับข้อผิดพลาดกรณีที่มีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นกับข้อมูลจำนวน 2 บิตได้ทุกกรณี (6 คะแนน)

1) กำหนดหาจำนวนบิตตรวจสอบสำหรับตรวจจับและแก้ไขข้อผิดพลาด (check bit)

2) ให้แสดงสมการสำหรับคำนวณค่าของแต่ละบิต ซึ่งใช้ในการตรวจจับและแก้ไขข้อผิดพลาด

Name: _____ Student ID: _____

3) คำนวณหาค่าบิตตรวจจับและแก้ไขข้อผิดพลาด (check bit) กรณีที่มีการเขียน
ข้อมูลค่า 0111 1111 ลงในหน่วยความจำ ECC นี้ว่าแต่ละบิตมีค่าเท่าใด

Name: _____ Student ID: _____

11. External Memory : จงตอบคำถามต่อไปนี้ (6 คะแนน)

1) จงอธิบายความแตกต่างการเก็บข้อมูลบน **Magnetic Disk** แบบ **Perpendicular** และ **Longitude**

2) จงอธิบายความหมายของการกำหนด **Track, cylinder** และ **sector** ในการเก็บข้อมูล

3) จงอธิบายความหมายของค่าต่อไปนี้ในการกำหนดประสิทธิภาพของ **Magnetic disk seek time, rotational delay, access time,** และ **transfer time**

14. จงคำนวณการคูณค่า 24 กับ 15 เข้าด้วยกัน โดยใช้วิธีการของ **Booth's Algorithm** อ้างอิงได้จาก **Flow Chart** (6 คะแนน)

