มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สอบกลางภาค : ภาคการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา : 2554

วันที่สอบ : 23 ธันวาคม 2554

เวลาสอบ : 09.00-12.00 น.

รหัสวิชา : 241- 534

ห้องสอบ : A 401

ชื่อวิชา : Embedded and Realtime System

ผู้สอน : อ.วชรินทร์

คำสั่ง: อ่านรายละเอียดของข้อสอบ และคำแนะนำให้เข้าใจก่อนเริ่มทำข้อสอบ

อนุญาต : เครื่องเขียนต่างๆ เช่น ปากกา หรือดินสอ

ไม่อนุญาต : หนังสือ , เครื่องคิดเลข หรือ เอกสารใด ๆ เข้าห้องสอบ

เวลา: 3 ชั่วโมง (180 นาที)

คำแนะนำ

- ข้อสอบมี 11 หน้ารวมปก มีทั้งหมด 16 ข้อ คะแนนรวม 50 คะแนน
- เขียนคำตอบลงในข้อสอบเท่านั้น
- ใช้ดินสอทำข้อสอบได้ กรณีเขียนไม่ชัดหรืออ่านไม่ออก จะถือว่าคำตอบนั้นผิด
- ถ้าเนื้อที่สำหรับคำตอบไม่พอ อนุญาตให้เขียนต่อหน้าหลังของกระดาษคำตอบนั้น
- อ่านคำสั่งในแต่ละข้อให้เข้าใจก่อนลงมือทำ
- **อย่าลืม เขียน ชื่อ-นามสกุล และรหัสนักศึกษา ลงในข้อสอบทุกแผ่น**

ทุจริตในการสอบมีโทษขั้นปรับตกในรายวิชานั้น

และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา โทษสูงสุดให้ออก

1. จงอธิบายความหมายของคำว่า Embedded system

2. จงอธิบาย
   I. ความแตกต่างระหว่างระบบ Embedded system และ Personal computer
   II. เพราะเหตุใดจึงไม่นำ Personal computer มาทำระบบ Embedded system

3. จงอธิบายนิยามของคำต่อไปนี้
   I. Single-Functioned
   II. Tightly-constrained
   III. Reactive and Real-time

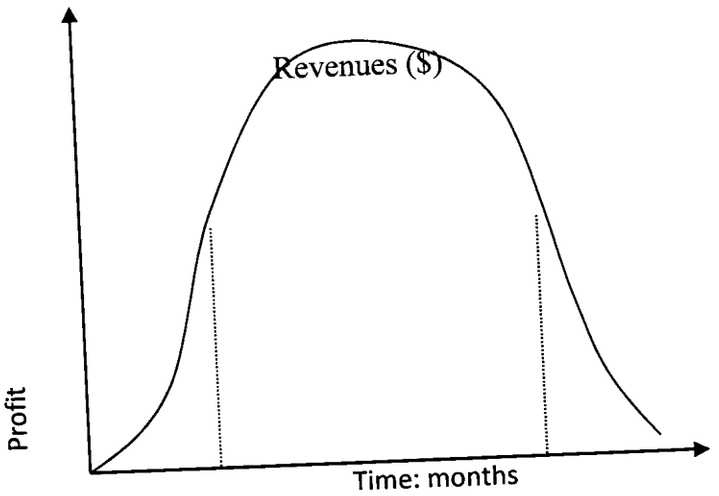
Name ..... ID .....

4. ความท้าทายของการออกแบบระบบ Embedded ที่สำคัญคือการ Optimizing design metrics จงอธิบายส่วนประกอบของ metrics ต่อไปนี้

I. Unit cost
II. Non-Recurring Engineering cost
III. Size
IV. Performance
V. Power
VI. Flexibility
VII. Time to Prototype
VIII. Time to Market
IX. Maintainability

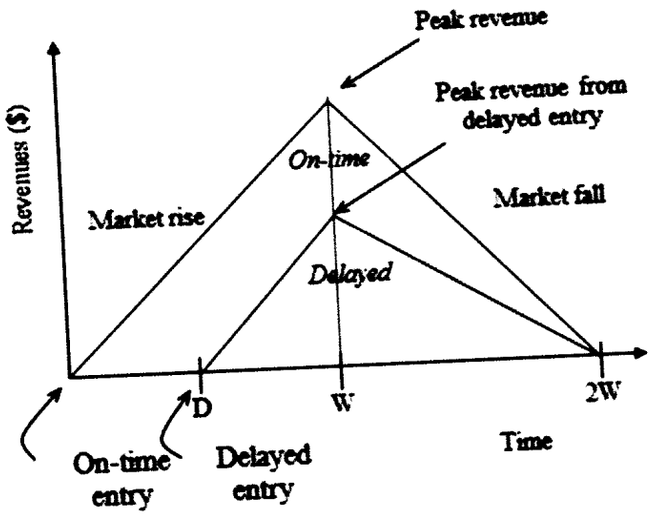
Name ..... ID .....

5. จงอธิบายกราฟ Time to market ต่อไปนี้



Name ..... ID .....

6. จากกราฟ Losses due to delayed market ต่อไปนี้



จงคำนวณค่าความเสียหายถ้าออกผลิตภัณฑ์ช้าไปสองสัปดาห

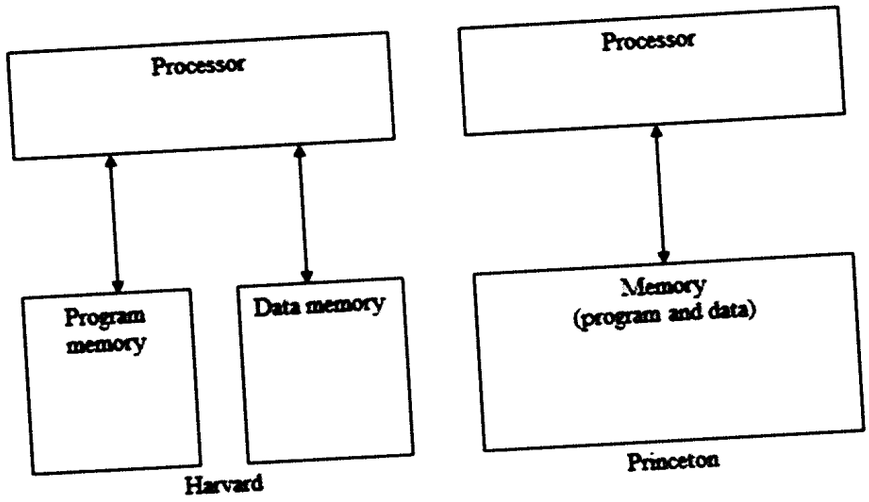
Name ..... ID .....

7. General-Purpose และ Single Purpose processors
   I. จงเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียระหว่าง processors ทั้งสอง
   II. จงอธิบายวิธีการในการเลือก processors ทั้งสองใช้งาน

8. ในการเลือกใช้ processor ในระบบ embedded มีสิ่งที่ต้องพิจารณาหลักสองส่วนคือ n-Bit processor และ Sequence/Pipeline processors จงบอกความเหมาะสมในการเลือกใช้งาน processor ในขั้นตอนของการออกแบบระบบ

Name ..... ID .....

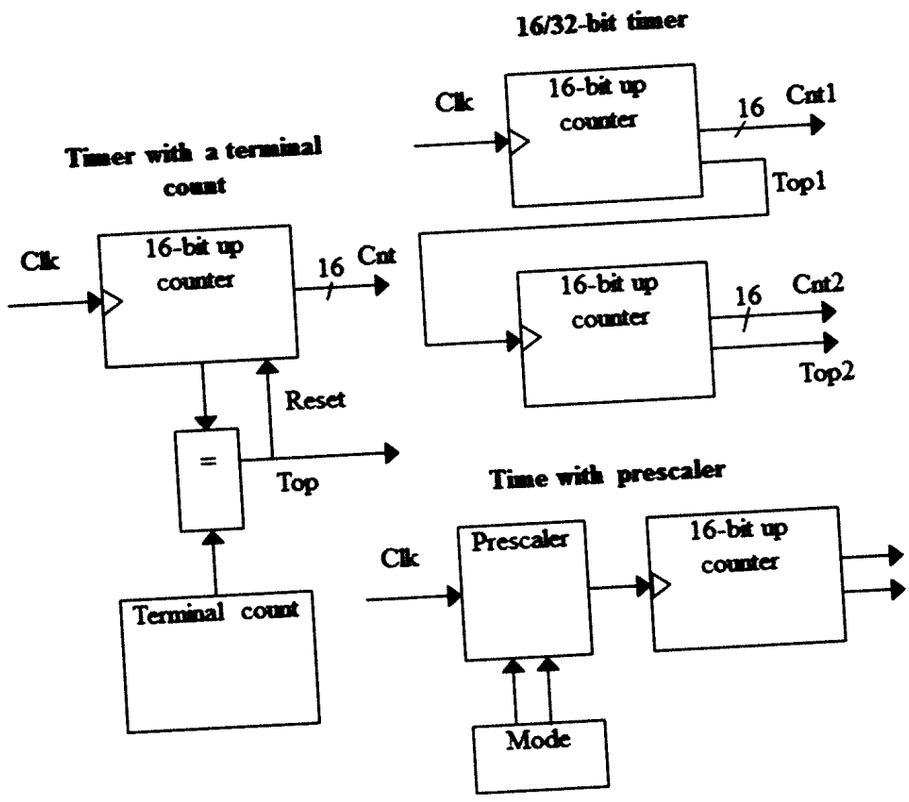
9. จงอธิบายข้อดีข้อเสียของการเลือกใช้ การเก็บข้อมูลแบบ Princeton (von Nuemann) และ Harvard



10. จงอธิบายความเหมาะสมในกรณีที่จำเป็นต้องเลือกใช้ Digital Signal Processers เป็นส่วนหนึ่งของระบบ

Name ..... ID .....

11. จงอธิบายหลักการทำงานของ Timer ภายใน processor ทั้งสามแบบต่อไปนี้



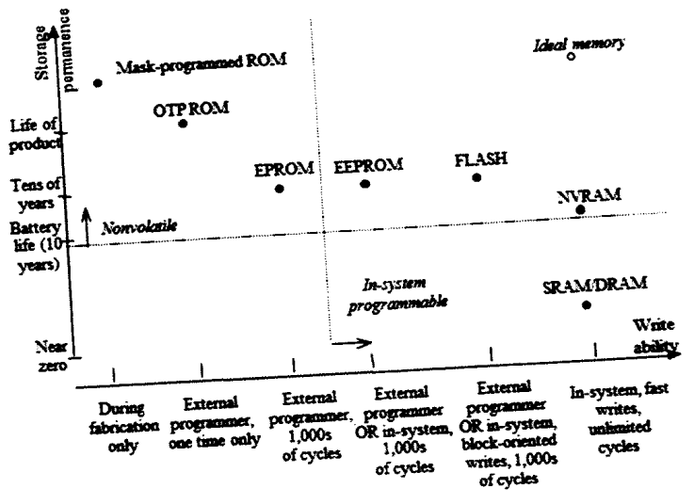
Name ..... ID .....

12. กำหนดให้ Analog to Digital converter ภายในรองรับแรงดันไฟได้ สูงสุด 5 volt และมีความละเอียด 8 bit จงแสดงวิธีการทำงานของ Analog to Digital ภายใน processor อย่างละเอียด เมื่อกำหนดไฟ Input = 2.3 volt

13. เพราะเหตุใดจึงจำเป็นต้องมี Function Zero-Bias Adjustment ในระบบ Embedded บางแบบ

Name ..... ID .....

14. จากตารางความสามารถ memory ต่อไปนี้ จงอธิบายความหมายและคุณสมบัติของ memory แต่ละประเภท



Write ability and storage permanence of memories, showing relative degrees along each axis (not to scale).

Name ..... ID .....

15. จงอธิบายนิยามสำคัญของระบบ Real-Time OS ที่แตกต่างจาก General-OS

16. จงอธิบายหน้าที่ของ function ต่อไปนี้ใน Real-Time OS

I. Scheduler entities
II. Multitasking
III. Context switching
IV. Dispatcher
V. Scheduling algorithms