



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
การสอบกลางภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556

วิชา ENE 422 Data Communications **กลุ่มที่ 1**

ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม ปีที่ 3 และ 4 (ปกติ)

สอบ วันอังคารที่ 25 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2557

เวลา 13:00 -16:00น.

คำสั่ง:-

1. ข้อสอบวิชานี้มี 4 ข้อใหญ่ 9 หน้า (รวมใบปะหน้า) คะแนนรวม 140 คะแนน
2. ไม่อนุญาตให้นำหนังสือประกอบการเรียนหรือเอกสารอื่นใดเข้าห้องสอบได้
3. เขียนคำตอบในพื้นที่ของกล่องคำตอบสำหรับแต่ละคำถามในข้อสอบเท่านั้น
4. ไม่อนุญาตให้นำเครื่องคำนวณเข้าห้องสอบได้ตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
5. ห้ามนักศึกษานำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกนอกห้องสอบ
6. ขอให้นักศึกษาทุกคนโชคดีในการสอบ

คำเตือน/คำแนะนำ:-

- เมื่อนักศึกษาทำข้อสอบเสร็จ ต้องยกมือบอกกรรมการคุมสอบ เพื่อขออนุญาตออกนอกห้องสอบ
- นักศึกษาซึ่งทุจริตในการสอบ อาจถูกพิจารณาโทษสูงสุดให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา
- นักศึกษาควรดูข้อสอบทั้งหมดก่อนเริ่มลงมือทำและควรอ่านคำถามให้รอบคอบก่อนเริ่มทำการคำนวณเพื่อไม่ให้เสียเวลากับการคำนวณที่ไม่มีประโยชน์

ข้อสอบข้อใหญ่ที่	1	2	3	4	คะแนนรวม
คะแนนเต็ม	30	36	36	38	140
คะแนนที่ได้					

ชื่อ-สกุล.....รหัสประจำตัว.....

ดร.ไพศาล สนธิกร (โทร: 9066)

ผู้ออกข้อสอบ

ข้อสอบนี้ได้ผ่านการประเมินจากคณะกรรมการประจำภาควิชาแล้ว

(รองศาสตราจารย์ ดร.วุฒิชัย อัสวินชัยโชติ)

หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

1. เครือข่ายโทรศัพท์ (30 คะแนน)

(9 คะแนน)

1.1 จงอธิบายบริการพื้นฐานของเครือข่ายโทรศัพท์ว่าคืออะไร (3 คะแนน) และต้องมีคุณภาพบริการ (มีสองข้อ ข้อละ 3 คะแนน) อย่างไร

(6 คะแนน)

1.2 จงอธิบายเหตุผล (6 คะแนน) ที่ทำให้เครือข่ายโทรศัพท์สามารถรองรับบริการที่หลากหลายเช่น บริการโทรภาพ บริการอินเทอร์เน็ตผ่านโมเด็ม

(9 คะแนน)

1.3 จงอธิบายหลักการของ temporal reuse (3 คะแนน) และหลักการของ spatial reuse (3 คะแนน)

ที่ใช้ในบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ว่าเป็นอะไร และจุดประสงค์ร่วมกันของทั้งสองหลักการคืออะไร (3 คะแนน)

(6 คะแนน)

1.4 จงอธิบายความหมายของคำว่า “วงจร” ในเครือข่ายโทรศัพท์ว่าเป็นอะไร (6 คะแนน)

2. อินเทอร์เน็ต (36 คะแนน)

(6 คะแนน)

2.1 ในทางกายภาพอินเทอร์เน็ตคืออะไร (6 คะแนน)

(15 คะแนน)

2.2 จงอธิบายหลักการ 3 ประการที่สร้างอินเทอร์เน็ต (ข้อละ 3 คะแนน)

และอธิบายคุณสมบัติที่ทั้งสามหลักการมีเหมือนกัน ที่ทำให้อินเทอร์เน็ตแพร่ขยายอย่างรวดเร็ว (6 คะแนน)

(15 คะแนน)

2.3 จงอธิบายแนวคิด store-and-forward ว่าคืออะไร (6 คะแนน) และถูกใช้ในการทำงานส่วนไหนของอินเทอร์เน็ต (3 คะแนน) พร้อมทั้งอธิบายประโยชน์หลัก (3 คะแนน) และปัญหา (บอกมาหนึ่งข้อ - 3 คะแนน) ของแนวคิดนี้

3. การออกแบบระบบ (36 คะแนน)

(18 คะแนน)

3.1 ในการออกแบบระบบมักมีคำว่า "optimization," "performance metrics," "constrained resource," และ "unconstrained resource," จงบอกความหมายของคำศัพท์เหล่านี้ (คำศัพท์ละ 3 คะแนน) และให้ formulate หรืออธิบายปัญหาการออกแบบระบบโดยทั่วไปโดยใช้คำศัพท์เหล่านี้ (6 คะแนน)

(18 คะแนน)

3.2 จงอธิบายความหมาย (6 คะแนน) ข้อดี (3 คะแนน) และข้อเสีย (3 คะแนน) ของเทคนิคการมัลติเพล็กซ์เชิงสถิติ (statistical multiplexing) นอกจากนี้ให้อธิบายเงื่อนไข (6 คะแนน) ที่ทำให้สามารถใช้การมัลติเพล็กซ์เชิงสถิติได้

4. การร่วมใช้สื่อโดยหลายสถานี (Medium (or Multiple) access control) (38 คะแนน)

(30 คะแนน)

4.1 จากรายการเจ็ดเทคโนโลยีโครงข่ายที่ระบุไว้ต่อไปนี้ จงเลือกมาหนึ่งเทคโนโลยี

แล้วให้ยกตัวอย่างในเทคโนโลยีนั้นมาอธิบายธรรมชาติและบริบท (เช่น ขนาดเขตบริการ ประเภทสื่อส่งข้อมูล อัตราความเร็วในการรับส่งข้อมูล ประเภทข้อมูลและบริการ) ว่าส่งผลต่อทางเลือก (เช่น การรวมศูนย์หรือกระจายศูนย์ การใช้วงจรหรือแพ็กเก็ต) ของเทคนิคการร่วมใช้สื่อโดยหลายสถานีสำหรับตัวอย่างของเทคโนโลยีนั้นอย่างไร ระบายของเทคโนโลยีโครงข่าย (ให้เลือกมาหนึ่งอย่าง):

- เทคโนโลยีโครงข่ายเฉพาะบริเวณแบบมีสาย (wired local area networks)
- เทคโนโลยีโครงข่ายไร้สายเฉพาะบริเวณ (wireless local area networks)
- เทคโนโลยีโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบรังผึ้ง (cellular telephony)
- เทคโนโลยีโครงข่ายดาวเทียมสื่อสาร (satellite networks)
- เทคโนโลยีโครงข่ายไร้สายส่วนบุคคล (wireless personal area networks)
- เทคโนโลยีโครงข่ายไร้สายนครหลวง (wireless metropolitan area networks)
- เทคโนโลยีโครงข่ายไร้สายภูมิภาค (wireless regional area networks)

หมายเหตุ: คำถามนี้เป็นคำถามปลายเปิด ซึ่งคำตอบขึ้นกับตัวอย่างที่นักศึกษาเลือก โดยโจทย์คำถามข้อนี้ได้มีการประกาศแจ้งให้ชัด. ทราบก่อนล่วงหน้า เพื่อให้ไปค้นหาคำตอบ

(8 คะแนน)

4.2 จงอธิบายเหตุผลเพื่ออธิบายว่าทำไมชั้นโพรโทคอลย่อย MAC จึงอยู่ใต้ชั้นโพรโทคอลย่อย Logical Link Control (LLC) ชั้นโพรโทคอลเดต้าลิงก์ (Data Link Layer)