



เลขที่นั่งสอบ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
การสอบกลางภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556

วิชา ENE 422 Data Communications กลุ่มที่ 2 (section 2)

ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม ปีที่ 3

สอบ วันอังคารที่ 25 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2557

เวลา 13:00 - 16:00 น.

คำสั่ง

1. ข้อสอบวิชานี้มี 26 ข้อ 7 หน้า
2. ไม่อนุญาตให้นำหนังสือประกอบการเรียนเข้าห้องสอบ
3. อนุญาตให้นำเอกสาร A4 จำนวน 3 แผ่น เข้าห้องสอบได้
4. ทำลงในข้อสอบเท่านั้น
5. อนุญาตให้นำเครื่องคำนวณเข้าห้องสอบ
6. ไม่อนุญาตให้นำพจนานุกรมเข้าห้องสอบ
7. ห้ามนักเรียนนำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกนอกห้องสอบ

คำแนะนำ

- เมื่อนักศึกษาทำข้อสอบเสร็จต้องยกมือออกกรรมการคุมสอบ เพื่อขออนุญาตออกนอกห้องสอบ
- นักศึกษาซึ่งทุจริตในการสอบ อาจถูกพิจารณาโทษสูงสุดให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อสอบหน้าที่	2	3	4	5	6	7	คะแนนรวม
คะแนนเต็ม	29	32	25	29	29	31	175
คะแนนที่ได้							

ชื่อ-สกุล.....รหัสประจำตัว.....

รศ. ดร. เรืองรอง สุลีสิทธิ์ (โทร: 9060) ผู้ออกข้อสอบ

ข้อสอบนี้ได้ผ่านการประเมินจากคณะกรรมการประจำภาควิชาแล้ว

(รองศาสตราจารย์ ดร. วุฒิชัย อัสวินชัยโชติ)

หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_

รหัสประจำตัว \_\_\_\_\_

1. จงบอกข้อดีและข้อเสียของ line coding แบบ RZ (Return-to-Zero) (6 คะแนน)

---

---

---

---

2. ทำไม line coding แบบ MLT-3 ไม่มีปัญหา DC component สำหรับ sequence ที่มี bit 1s ยาว (5 คะแนน)

---

---

3. ค่าอัตราส่วนระหว่างจำนวน data elements และ signal elements ของ 3B2Q เท่ากับเท่าไร (4 คะแนน)

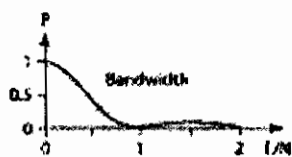
---

4. line coding แบบ AMI สามารถแก้ปัญหาสำหรับ sequence ที่มี bit 0s ยาว ได้อย่างไร (5 คะแนน)

---

---

5. ถ้า line coding มี power spectral density ดังรูปข้างล่าง จงตอบคำถามต่อไปนี้ (9 คะแนน)



a. น่าจะเกิดปัญหา DC component ไหม อธิบายเหตุผล

b. จงหาความสัมพันธ์ระหว่าง signal bandwidth  $B$  และ bit rate  $N$

---

---

---

---

ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ รหัสประจำตัว \_\_\_\_\_

6. ถ้าจำนวนช่องสัญญาณสำหรับ downstream เท่ากับ upstream ทิศใดระหว่าง downloading และ uploading จะมีความเร็วในการส่งข้อมูลสูงกว่า อธิบายเหตุผล (8 คะแนน)

---

---

---

---

7. discrete multitone technique ใช้ multiplexing ประเภทใดเพื่อส่ง voice, upstream และ downstream data (4 คะแนน)

---

---

---

8. ถ้า parity bit เกิดจากผลรวม bits ใน codeword เป็นเลขที่ syndrome bit จะต้องเท่ากับอะไร เมื่อไม่เกิดการผิดพลาดใน codeword ที่ได้รับ อธิบายเหตุผล (5 คะแนน)

---

---

9. เลข 32 ใน CRC-32 หมายถึงอะไร (4 คะแนน)

---

10. วาดตัวหารใน CRC encoder เพื่อหา remainder ที่ซึ่ง divisor คือ 1101 และ dataword คือ 11 (6 คะแนน)

---

---

11. อธิบายเกิดอะไร ถ้า propagation time มีค่ามากกว่า transmission time (5 คะแนน)

---

---

12. คำนวณค่า checksum สำหรับ 0x3456, 0xABCC, 0x02BC และ 0xFEEE (5 คะแนน)

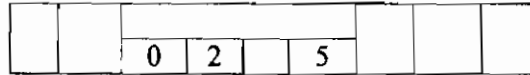
13. วาด window position และ flow diagram ระหว่าง node A to node B โดยวิธี Selective Repeat ARQ. ใช้ 3 bits สำหรับหมายเลขเฟรม (20 คะแนน)

- Timer0 starts. Node A sends Frame0 and lost during transmission.
- Timer1 starts. Node A sends Frame1 and arrives to node B safely.
- Draw the frames that node B and node A have to do next until finishing responses. Assume that frames arrive safely.

ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_

รหัสประจำตัว \_\_\_\_\_

14. สมมติว่า node A กำลังส่งเฟรม HDLC ดังแสดงในรูปข้างล่างไปยัง node B อธิบายความหมายของแต่ละเลข (8 คะแนน)



15. ประโยชน์ของ back-off time คืออะไร (5 คะแนน)

16. อธิบายว่าทำไมค่า vulnerable time ใน CSMA จึงเท่ากับ propagation time (6 คะแนน)

17. อธิบายว่าทำไม CSMA/CD ต้องจำกัดขนาดของเฟรมอย่างน้อยสองเท่าของ propagation time ที่มากที่สุด (6 คะแนน)

18. การ padding ในเฟรม Ethernet คือการทำอะไร (4 คะแนน)

ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ รหัสประจำตัว \_\_\_\_\_

19. จงบอกเทคนิคใน CSMA/CA อย่างน้อยสองเทคนิค เพื่อที่จะหลีกเลี่ยงการชน และอธิบายว่าเทคนิคเหล่านั้นสามารถช่วยที่จะหลีกเลี่ยงการชนได้อย่างไร (10 คะแนน)

---

---

---

---

---

---

20. switch ทำหน้าที่อะไรในชั้น physical layer และ data link layer (8 คะแนน)

---

---

---

21. switch สร้างตารางได้อย่างไร (5 คะแนน)

---

---

22. จงบอกเทคนิคใน DCF protocol ของ wireless LANs เพื่อที่จะหลีกเลี่ยงการชน (6 คะแนน)

---

---

---

23. a. เมื่อไรที่จะใช้ address 3 และ address 4 ที่อยู่ในเฟรมของ wireless LANs

b. address 3 และ address 4 คืออะไร (10 คะแนน)

---

---

---

ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_ รหัสประจำตัว \_\_\_\_\_

24. องค์กรหนึ่งได้ block ของ IP address เป็น 150.80.0.0/25 ต้องการแบ่ง IP address เป็น 3 subnets ด้วยจำนวน 32, 64, 16 addresses ตามลำดับ จงหา (15 คะแนน)

- a. จำนวนของ addresses
- b. /n of the subnet 2
- c. subnet address of 150.80.0.100/28
- d. network address

25. สมมติว่า IP address ใช้ 9 บิต แทน 32 บิต โดยแบ่งเป็น 3 networks network ที่ 1 มี 64 addresses, network ที่ 2 มี 192 addresses และ network ที่ 3 มี 256 addresses จงหา (10 คะแนน)

- a. network addresses
- b. \n ของแต่ละ network

26. จงบอกข้อดีและข้อเสียของ NAT router (6 คะแนน)

---

---

---

---