

เลขที่นั่งสอบ



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
การสอบกลางภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561

วิชา ENE 422 Data Communications

ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม ปีที่ 3 section 2

สอบ วันพุธที่ 3 ตุลาคม พ.ศ. 2561

เวลา 9:00 - 12:00 น.

คำสั่ง

1. ข้อสอบวิชานี้มี 22 ข้อ 8 หน้า
2. ไม่อนุญาตให้นำหนังสือประกอบการเรียนเข้าห้องสอบ
3. อนุญาตให้นำเอกสาร A4 จำนวน 2 แผ่น เข้าห้องสอบได้ และต้องส่งคืนทั้ง 2 แผ่นพร้อมกับข้อสอบ
4. ทำลงในข้อสอบเท่านั้น
5. ไม่อนุญาตให้นำเครื่องคำนวณเข้าห้องสอบ
6. ไม่อนุญาตให้นำพจนานุกรมเข้าห้องสอบ
7. ห้ามนักศึกษานำข้อสอบออกนอกห้องสอบ

คำเตือนคำแนะนำ

- เมื่อนักศึกษาทำข้อสอบเสร็จต้องยกมือบอกกรรมการคุมสอบ เพื่อขออนุญาตออกนอกห้องสอบ
- นักศึกษาซึ่งทุจริตในการสอบ อาจถูกพิจารณาโทษสูงสุดให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อสอบหน้าที่	2	3	4	5	6	7	8	คะแนนรวม
คะแนนเต็ม	39	25	35	30	37	34	30	230
คะแนนที่ได้								

ชื่อ-สกุล.....รหัสนักศึกษา.....

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

ข้อสอบนี้ได้ผ่านการประเมินจากคณะกรรมการประจำภาควิชาแล้ว

(ผศ. ดร. สุวัฒน์ กัทธมาลัย)

หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

ชื่อ-สกุล _____ รหัสนักศึกษา _____

1. กำหนดให้ระดับสัญญาณเริ่มต้นเป็นบวก (20 คะแนน)

a. จงวาดสัญญาณของ 01010101 โดยใช้ Manchester scheme

b. จงบอกข้อดีและข้อเสียของ Manchester scheme

c. จงวาดสัญญาณของ 01010101 โดยใช้ MLT-3

d. จงบอกข้อดีและข้อเสียของ MLT-3

2. (15 คะแนน)

a. disparity controller มีไว้เพื่ออะไร _____

b. อธิบายวิธี disparity controller ของ 8B6T _____

c. อธิบายวิธี disparity controller ของ 6B/10B _____

3. จงบอกความหมายของเลข 8 ของ 10B58 (4 คะแนน)

ชื่อ-สกุล _____ รหัสนักศึกษา _____

4. Codewords ต่อไปนี้มีคุณสมบัติเชิงเส้นหรือไม่ เพราะอะไร (5 คะแนน)
00000 01011 10111 11111

5. จงคำนวณค่า 2-byte checksum ของ 0x4567BA98CABF (5 คะแนน)

6. กำหนดให้ dataword เป็น 101001 และตัวหารเป็น 10111 จงหา codeword ของฝั่งส่ง (6 คะแนน)

7. อธิบายคำว่า node-to-node communication (4 คะแนน)

8. อธิบายเกี่ยวกับรูปนี้ (5 คะแนน)

Control		
10	SREJ	5

9. รูปนี้ถูกหรือผิด จงให้เหตุผลเพราะอะไร (5 คะแนน)

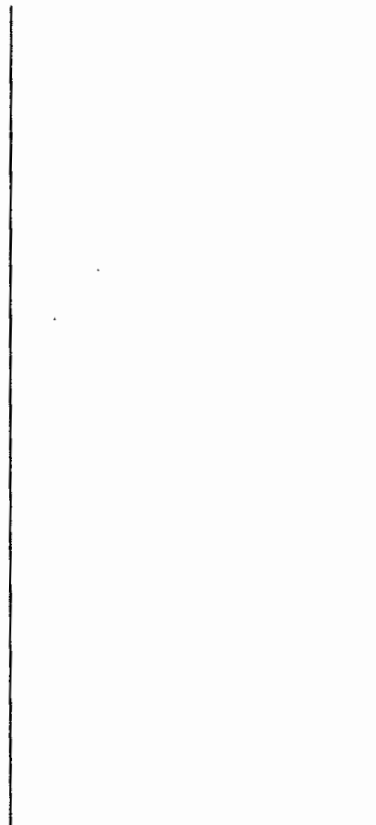
Control		
0	5	9

10. Draw the window position and flow diagram between Node A and Node B by Selective Repeat ARQ using the frame numbers 0 to 5 and the window size is 3 slots. (30 คะแนน)

- Timer for Frame 0 starts at the first request. Frame 0 is sent from Node A but lost.
- During waiting for the acknowledgment from Node B, Timer for Frame 1 starts at the second request. Frame 1 arrived to Node B safely.
- Draw what Node B has to do. At the same time, Timer for Frame 2 starts at the third request. Frame 2 arrived to Node B safely.
- After Node A received the frame, draw what node A has to do.
- After Node B received the frame, draw what node B has to do.

Node A

Node B



ชื่อ-สกุล _____ รหัสนักศึกษา _____

11. ตอบคำถามเกี่ยวกับ Selective Repeat ARQ (15 คะแนน)

a. จงบอกว่า Selective Repeat ARQ ดีกว่า Stop-and-Wait ARQ protocol อย่างไร

b. จงบอกเงื่อนไขที่เมื่อไรตัวรับจะส่งเฟรมขึ้นไปชั้น network layer

c. จงบอกเงื่อนไขที่ตัวรับจะส่งเฟรม ACK

12. (15 คะแนน)

Flag	Address	Control	Protocol	Payload	FCS	Flag
------	---------	---------	----------	---------	-----	------

a. ชั้นตอนอะไรที่ตัวส่งและตัวรับสามารถเจรจาที่จะไม่ใช้ address และ control พิวด์

b. ตัวส่งต้องทำอะไรถ้า flag พิวด์ ปรากฏใน payload ถ้าเป็น byte-oriented เฟรม

c. ชั้นตอนที่เรียกว่า network phase มีความสำคัญอย่างไร

d. FCS พิวด์ มีไว้เพื่ออะไร

e. ตัวรับสามารถรู้ได้อย่างไรว่า payload เป็นของชั้นตอนอะไร

ชื่อ-สกุล _____ รหัสนักศึกษา _____

13. propagation time เท่ากับ $3\mu s$ และ transmission time เท่ากับ $5\mu s$ สมมติว่ามี 2 stations A และ B และเป็นแบบ bus CSMA/CD (18 คะแนน)

a. บรรยายเกี่ยวกับการส่งเฟรม _____

b. ทั้งสอง stations ส่งเฟรมออกมาพร้อมกัน แต่ละ station จะสามารถ detect การชนกันของเฟรมได้ไหม วาดรูปเพื่อให้เหตุผลประกอบคำตอบ

c. หนึ่งเฟรมควรใช้เวลาอย่างน้อยเท่าไร เพราะอะไร _____

14. สมมติว่ามี 2 stations A และ B และเป็นแบบ bus CSMA/CD ระยะทางระหว่างสอง stations เท่ากับ 2000 เมตร และมีความเร็วคลื่นเท่ากับ 2×10^8 m/s ถ้า station A เริ่มส่งที่เวลา t_1 โปรโตคอลนี้จะให้ station B ส่งเฟรมที่เวลา $t_1 + 8\mu s$ หรือไม่ เพราะอะไร (6 คะแนน)

a. ถ้าใช้ 1-persistent _____

b. ถ้าใช้ nonpersistent _____

15. จงบอกสองเทคนิคที่ CSMA/CD ใช้เพื่อลดการชนกันของเฟรม (4 คะแนน)

16. อธิบายคำว่า Token Ring MAC (5 คะแนน)

17. เพราะเหตุใด CSMA/CD ไม่สามารถใช้ใน wireless LAN (4 คะแนน)

ชื่อ-สกุล _____ รหัสนักศึกษา _____

18. station A B และ C กำลังแข่งขันเข้าใช้ medium (9 คะแนน)

a. การกำหนดจำนวน slot ใน contention window เริ่มต้นของแต่ละ station ทุกราย

b. จงอธิบาย contention window สามารถช่วยให้เฟรมทั้งสาม station ไม่เกิดการชน
อย่างไร

19. จงอธิบายการสร้าง switching table (5 คะแนน)

20. (15 คะแนน)

Preamble	SFD	Destination address	Source address	Type	Data and Padding	CRC-32
----------	-----	---------------------	----------------	------	------------------	--------

a. จงบอกหน้าที่ของ Type ฟิวด์ _____

b. Padding คือการทำอะไร _____

c. ตัวหารต้องมีจำนวนบิตเท่าไรในการทำ CRC-32 _____

d. เมื่อเฟรมนี้ผ่านเราเตอร์ เราเตอร์จะต้องทำอะไร _____

21. บรรยายเกี่ยวกับ contention-free MAC sublayer ของ IEEE 802.11 wireless LAN

(5 คะแนน) _____

ชื่อ-สกุล _____ รหัสนักศึกษา _____

22. จงตอบคำถามต่อไปนี้ (30 คะแนน)

FC	D	Address 1	Address 2	Address 3	SC	Address 4	payload	?
----	---	-----------	-----------	-----------	----	-----------	---------	---

a. พิวต์ที่เป็นเครื่องหมายคำถามคือพิวต์อะไร มีไว้เพื่ออะไร

b. กรณีอะไรที่จะต้องกรอก address ทั้ง 4 พิวต์

c. ถ้าเฟรมนี้เป็น RTS เฟรม address 1 และ address 2 คือ address อะไร

d. จงหาค่า D ของเฟรม RTS ถ้าต้องการส่ง data frame จำนวน 1 เฟรม สมมติว่า transmission time ของ data เท่ากับ $20\mu s$ และของ RTS, CTS, ACK เท่ากับ $1\mu s$ และ SIFS เท่ากับ $0.5\mu s$ และ propagation time เท่ากับ $10\mu s$

e. สามารถรู้ได้อย่างไรว่าเป็นเฟรม RTS หรือ CTS

f. จงบอกประโยชน์ของค่า D

g. เฟรม RTS และ CTS มีประโยชน์อย่างไร
