

ชื่อ-สกุล..... รหัส..... ตอน.....



มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

สอบกลางภาค: ภาคการศึกษาที่ 1

ปีการศึกษา: 2549

วันที่สอบ: 31 ก.ค. 2549 เวลาสอบ: 09.00 – 12.00 น.

ห้องสอบ: A401

รหัสวิชา: 240-461 Telecommunication, Wireless and Mobile Networking

คำสั่ง:

- ให้ตรวจสอบว่าข้อสอบมีทั้งหมด 10 หน้า 7 ข้อ (90 คะแนน) และทำทุกข้อลงในกระดาษข้อสอบ
- ให้เขียนชื่อ-สกุล และรหัสนักศึกษาให้ชัดเจนทุกหน้าของข้อสอบ
- ไม่อนุญาตให้นำเอกสารหรือสิ่งพิมพ์ใดๆ รวมถึงคอมพิวเตอร์ และเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบ

คำเตือน

ทุจริต ในการสอบมีโทษถึง ไล่ออก

ชื่อนักศึกษา	
รหัสนักศึกษา	

1 – (10)	
2 – (12)	
3 – (15)	
4 – (9)	
5 – (20)	
6 – (18)	
7 – (6)	
รวมคะแนน – (90)	

ชื่อ-สกุล..... รหัส..... ตอน.....

ข้อที่ 1

(10 คะแนน, 20 นาที)

จงตอบว่าข้อใดถูกหรือผิด โดยให้กาเครื่องหมาย (x) ลงในช่องที่ต้องการ

	ข้อความ	ถูก	ผิด
1)	การสื่อสารแบบบลูทูธสามารถส่งข้อมูลผ่านสิ่งกีดขวาง (เช่น กำแพง) ได้		
2)	ระบบการสื่อสารแบบอินฟราเรดใช้การส่งข้อมูลโดยการปรับความเข้ม (Intensity) ของคลื่นแสง แทนที่จะเป็นแบบการเปิด-ปิดสัญญาณแสง		
3)	สายอากาศแบบมีทิศทาง (Directional Antenna) นั้นจะมีอัตราการขยายต่างๆ แบบรอบตัว (Omni-directional Antenna)		
4)	The Shared Wireless Access Protocol (SWAP) ถูกออกแบบมาเพื่อใช้ในการติดต่อสื่อสารในระยะที่ใกล้ โดยมีจุดประสงค์ไว้สำหรับส่งข้อมูลระหว่าง Base station		
5)	De Jure Standard เป็นมาตรฐานที่กำหนดโดยองค์กร หรือกลุ่มคนที่ได้รับการยอมรับให้ดูแลมาตรฐานที่กำหนดขึ้น ส่วน De Facto เป็นข้อกำหนดปฏิบัติ ที่บริษัทส่วนใหญ่ยึดถือปฏิบัติ เนื่องจากเหตุผลหลาย ๆ ประการ		
6)	ในการเลือกซื้ออุปกรณ์ต่าง ๆ หากพิจารณาเฉพาะปัจจัยของ SNR เราควรเลือกซื้ออุปกรณ์ที่มีค่า SNR สูง ๆ		
7)	วิธีการ modulation แบบ ASK, FSK, PSK จัดเป็นการทำ Digital modulation		
8)	PLCP layer ในอินฟราเรด ทำหน้าที่จัดเตรียม packet ที่ได้รับจาก MAC layer เพื่อเตรียมส่งต่อให้ PMD layer		
9)	ใน 1 piconet สามารถมีอุปกรณ์บลูทูธที่อยู่ใน Active mode ได้ไม่เกิน 16 อุปกรณ์		
10)	อุปกรณ์บลูทูธแบ่งตามระดับ power ได้เป็น 3 คลาส โดยที่อุปกรณ์บลูทูธ ส่วนใหญ่ จะอยู่ใน power คลาสที่ 1 ซึ่งมี power level อยู่ที่ 2.5 mW ระยะทางการติดต่อ 10 เมตร		

ชื่อ-สกุล..... รหัส..... ตอน.....

ข้อที่ 2 พื้นฐานระบบการสื่อสารแบบไร้สาย

(12 คะแนน)

- 2a) จงบอกถึงข้อดีและข้อเสีย (อย่างละเอียดข้อ) ของระบบการสื่อสารแบบไร้สาย พร้อมอธิบายโดยสังเขป
(6 คะแนน, 12 นาที)

คำตอบ

- 2b) จงให้เหตุผลว่า ทำไมโทรศัพท์ไร้สายที่สนับสนุนโปรโตคอล WAP (Wireless Application Protocol) จึงไม่สามารถที่จะเชื่อมต่อเข้าโดยตรงกับเว็บเพจที่ใช้ภาษา HTML ได้? พร้อมกับแนะนำวิธีการที่ใช้ในการแก้ไขปัญหาดังกล่าวนี้ และวัดรูปประกอบการอธิบาย

(6 คะแนน, 12 นาที)

คำตอบ

ชื่อ-สกุล..... รหัส..... ตอน.....

ข้อที่ 3 หลักการพื้นฐานระบบสื่อสารแบบไร้สาย (15 คะแนน)

- 3a) จงให้เหตุผลประกอบคำอธิบายว่า เหตุใดเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยมากในปัจจุบัน มักจะเป็นระบบที่ทำงานด้วยคลื่นวิทยุมากกว่าเป็นระบบที่ทำงานด้วยคลื่นอินฟราเรด

(5 คะแนน, 10 นาที)

คำตอบ

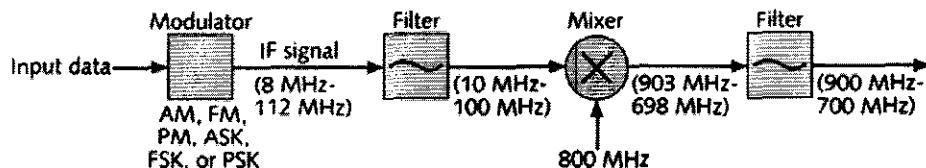
- 3b) จงอธิบายหลักการทำงานของเทคนิควิธี Direct Sequence Spread Spectrum (DSSS) และให้เหตุผลด้วยว่าなぜมีความสัมพันธ์กับเทคโนโลยีการใช้งานซึ่งสัญญาณร่วมกันแบบ Code Division Multiple Access (CDMA) ซึ่งปัจจุบันนิยมใช้ในระบบการสื่อสารของโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในลักษณะอย่างไร? (10 คะแนน, 20 นาที)

คำตอบ

ข้อที่ 4 ระบบการสื่อสารด้วยคลื่นวิทยุ

(9 คะแนน)

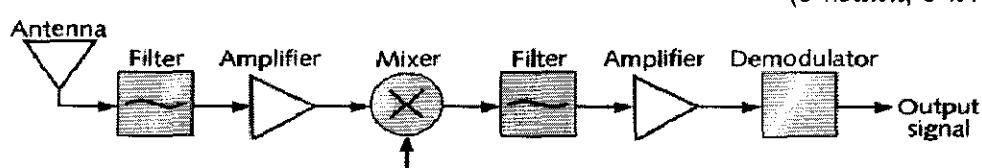
- 4a) จงอธิบายหลักการทำงานของระบบสื่อสารแบบไร้สายทางด้านส่งตามแผนภาพต่อไปนี้
(6 คะแนน, 12 นาที)



คำตอบ

- 4b) จากแผนภาพ Radio Receiver Functions ต่อไปนี้ ทำไม่เจิงต้องมี Mixer ในผึ้งรับ

(3 คะแนน, 6 นาที)



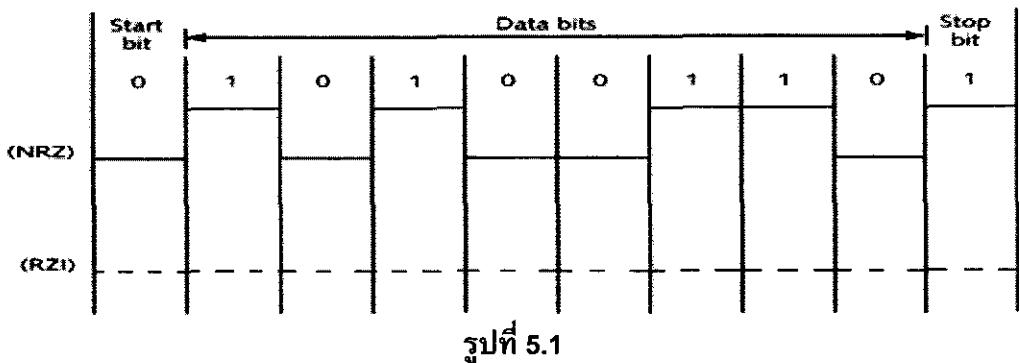
คำตอบ

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....ตอน.....

ข้อที่ 5 ระบบการสื่อสารด้วยคลื่นอินฟราเรด

(20 คะแนน)

- 5a) จงอธิบายเทคนิคการส่งข้อมูลแบบ RZI (Return-to-zero, inverted) ตามมาตรฐาน IrDA พร้อมกับเดิมข้อมูลลงในแผนภาพรูปที่ 5.1 ต่อไปนี้ (6 คะแนน, 12 นาที)



คำตอบ

- 5b) จากโจทย์ข้อ 5a) จงบอก version ของ IrDA ที่ใช้เทคนิคการส่งข้อมูลแบบ RZI พร้อมอธิบายว่า เหตุใดวิธีการนี้จึงถูกนำมาใช้กับการส่งข้อมูลแบบอินฟราเรด (5 คะแนน, 10 นาที)

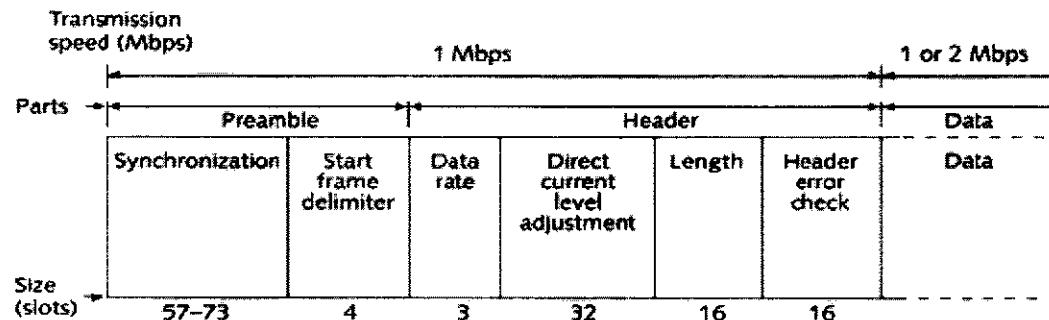
คำตอบ

ชื่อ-สกุล..... รหัส..... ตอน.....

5c) จงอธิบายกลไกการส่งข้อมูลแบบ Diffused transmission พร้อมภาพรูปประกอบ
(6 คะแนน, 12 นาที)

คำตอบ

5d) จากรูป จงอธิบายเหตุผลว่าทำไม่ส่วน Preamble และ Header ของเฟรมอินฟราเรด PLCP
จึงกำหนดให้มีอัตราการส่งข้อมูลที่ 1 Mbps เสมอ (3 คะแนน, 6 นาที)



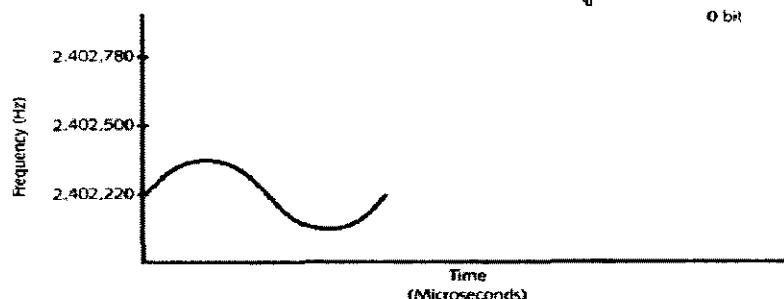
คำตอบ

ชื่อ-สกุล..... รหัส..... ตอน.....

ข้อที่ 6 ระบบการสื่อสารบลูทูธ

(18 คะแนน)

- 6a) กำหนดให้ สัญญาณเข้ามีค่า 2.402 GHz, modulation index มีค่า 280 Hz และจุดศูนย์กลางของความถี่มีค่าเป็น 2.4025 GHz ตามลักษณะดังรูป



หลังจากทำ two-level Gaussian frequency shift keying (2-GFSK) จะแสดงวิธีการคำนวณ
การทำ 2-GFSK พร้อมทั้งวาดกราฟผลลัพธ์แสดง

(6 คะแนน, 12 นาที)

คำตอบ

ชื่อ-สกุล..... รหัส..... ตอน.....

- 6b) บลูทูธใช้การกระโดด (hopping) ไปยังช่องสัญญาณความถี่ต่างๆ ในอัตราเร็ว 1,600 hops ต่อวินาที หากบลูทูธสามารถสนับสนุนการสื่อสารข้อมูลได้ที่อัตราเร็วสูงสุด 1 เมกะบิตต่อวินาที แล้ว จะคำนวณหาจำนวนบิตสูงสุด ที่สามารถส่งได้ภายในช่วงระยะเวลาของช่องสัญญาณความถี่ ในช่วงของการ hop หนึ่งๆ ว่าควรจะมีค่าเป็นเท่าใด (3 คะแนน, 6 นาที)

คำตอบ

- 6c) จงอธิบายวัตถุประสงค์และหลักการทำงานของโปรโตคอล Inquiry ในระบบสื่อสารบลูทูธ พร้อมวิธีรูปประกอบ (6 คะแนน, 12 นาที)

คำตอบ

- 6d) จงอธิบายกลไกการป้องกันการชنกันในการส่งข้อมูลของบลูทูธ (3 คะแนน, 6 นาที)

คำตอบ

หน้าที่ 9

หน้าที่ 10

ชื่อ-สกุล..... รหัส..... ตอน.....

ข้อที่ 7 หัวข้อเทคโนโลยีไร้สายสมัยใหม่

(6 ຂະແນນ)

จงอธิบายความหมายหรือระบบการทำงานของเทคโนโลยีไร้สาย ที่ทำงานได้รายงานและนำเสนอในชั้นเรียนจากหัวข้อมูลความที่ท่านได้รับมอบหมายใน Assignment 1 โดยลังเขป พร้อมแผนภาพประกอบ (6 คะแนน, 12 นาที)