

ชื่อ.....รหัส.....

มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
คณะวิทยาศาสตร์



สอบปลายภาค: ภาคการศึกษาที่ 1

ปีการศึกษา: 2550

วันที่สอบ: 4 ตุลาคม 2550

เวลาสอบ: 09:00 – 12:00 น.

รหัสวิชา: 240-460

ห้องสอบ: R300

ชื่อวิชา: Broadband Integrated Networks

อาจารย์ผู้สอน: อ.สินชัย กมลภิวังศ์

อ่านรายละเอียดของข้อสอบ และคำสั่งให้เข้าใจก่อนเริ่มทำข้อสอบ

ไม่อนุญาต : - หนังสือและสมุดโน้ต

- เครื่องคิดเลข

อนุญาต : - เครื่องเขียนต่างๆ เช่น ปากกา หรือดินสอ

รายละเอียดของข้อสอบ : ข้อสอบมีทั้งหมด 14 หน้า (ไม่รวมปก)

คำสั่ง :

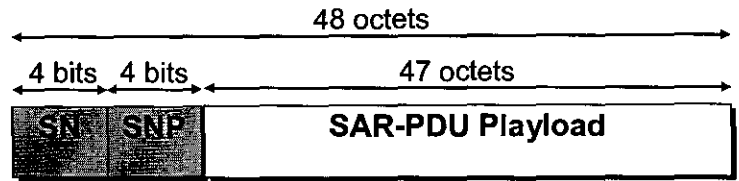
- ข้อสอบมีทั้งหมด 8 ข้อ ให้ทำทุกข้อ คะแนนเต็ม 150 คะแนน
- คำตอบทั้งหมดจะต้องเขียนลงในสมุดคำตอบ
- คำตอบส่วนใดอ่านไม่ออก จะถือว่าคำตอบนั้นผิด

-- ทูจริตในการสอบมีโทษขั้นต่ำปรับตกในรายวิชานี้ และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา --

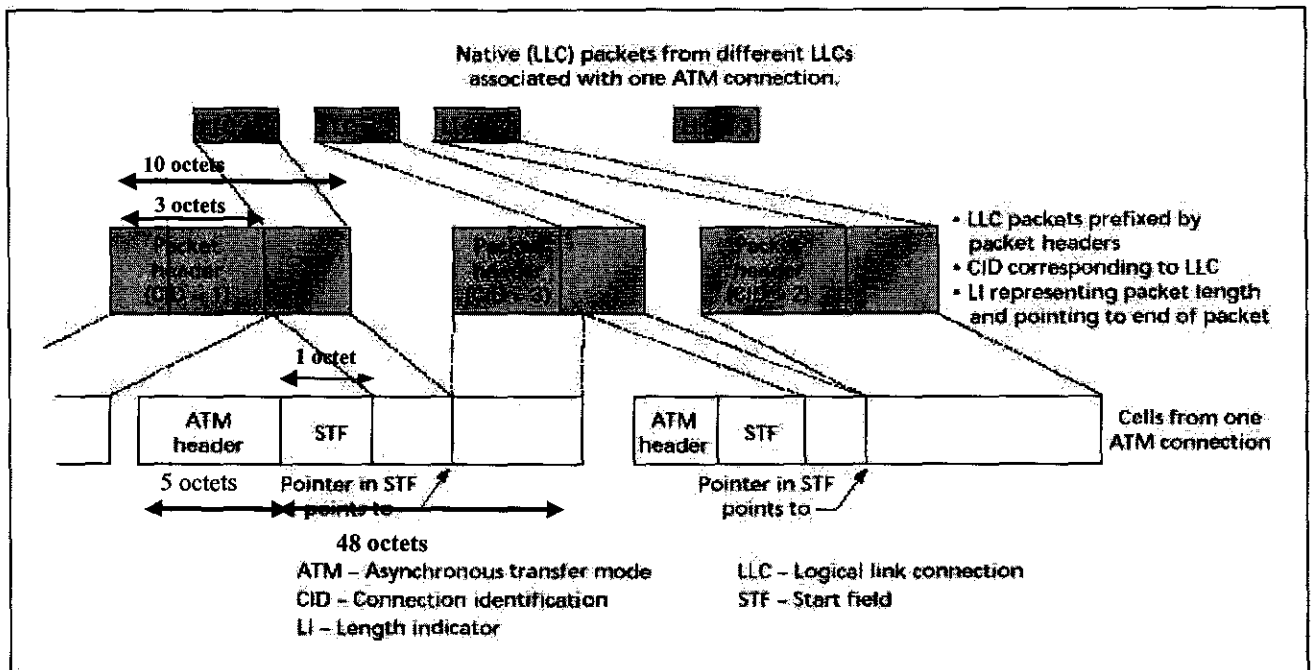
-- โทษสูงสุดคือ ไล่ออก --

1. จงตอบคำถามต่อไปนี้

1.1 จากรูปแบบของ Protocol Data Unit (PDU) ของ AAL1 และ AAL2 ในรูปที่ 1 และรูปที่ 2 ตามลำดับ จงคำนวณว่าในการใช้ AAL แต่ละประเภทมีโอเวอร์เฮด (Overhead) ที่เปอร์เซ็นต์ (คิดโอเวอร์เฮดทั้งในระดับชั้น AAL และระดับชั้น ATM) (15 คะแนน)



รูปที่ 1 รูปแบบของ PDU ในระดับชั้น SAR ของ AAL 1



รูปที่ 2 รูปแบบของ PDU ของ AAL 2

ตอบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ชื่อ.....รหัส.....

.....
.....
.....

1.2 จงบอกข้อจำกัดของการใช้ AAL1 ในเทคโนโลยี Voice and Telephony over ATM มา 3 ข้อ
(8 คะแนน)

ตอบ

.....
.....
.....
.....
.....

1.3 หากเปรียบเทียบชนิดของ AAL ที่นิยมใช้ในเทคโนโลยี Voice and Telephony over ATM แล้ว AAL2 ถือว่ามีข้อได้เปรียบกว่า AAL1 อยู่หลายประการ แต่ AAL2 ก็มีข้อเสียเช่นกัน จงบอก ข้อเสียของ AAL2 มา 1 ข้อ (2 คะแนน)

ตอบ

.....
.....
.....
.....
.....

1.4 ATM Adaptation Layer (AAL) ที่ใช้ในเทคโนโลยี Voice and Telephony over ATM (VTOA) มี 2 ชนิดคือ AAL1 และ AAL2 จากตารางที่ 1 ซึ่งเป็นจำนวน voice channel ที่สามารถรองรับได้ ในการส่งข้อมูลเสียงผ่านลิงค์แบบ T1 ในกรณีที่ใช้ AAL1 และ AAL2 (มาตรฐานการบีบอัดเสียง ที่ใช้ในทั้งสองกรณีคือ CDMA rate set 2) จงอธิบายว่าเพราะเหตุเมื่อใช้ AAL2 ถึงรองรับจำนวน voice channel ได้มากกว่า AAL1 (5 คะแนน)

ตารางที่ 1 จำนวน voice channel ที่รองรับในการส่งข้อมูลผ่านลิงค์แบบ T1

| AAL Type | Number of voice channels |
|-------------------------------------|--------------------------|
| AAL1 | 72 |
| AAL2 (with multiplexing capability) | 123 |

ตอบ

.....

.....

.....

.....

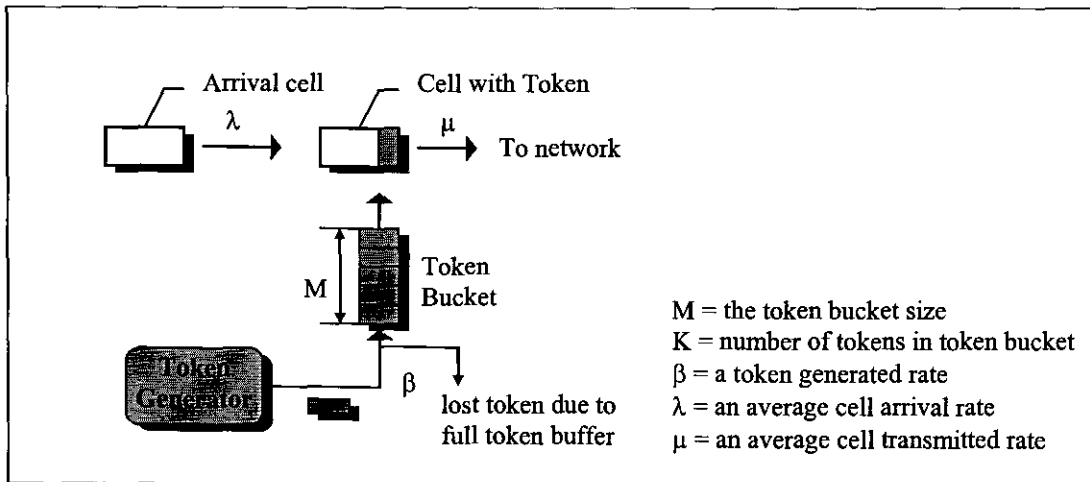
.....

.....

.....

2. จากหลักการทำงานของ Buffered Leaky Bucket without Data Buffer ในรูปที่ 3 และ Leakey Bucket with Marker and Spacer ในรูปที่ 4 จงตอบคำถามต่อไปนี้

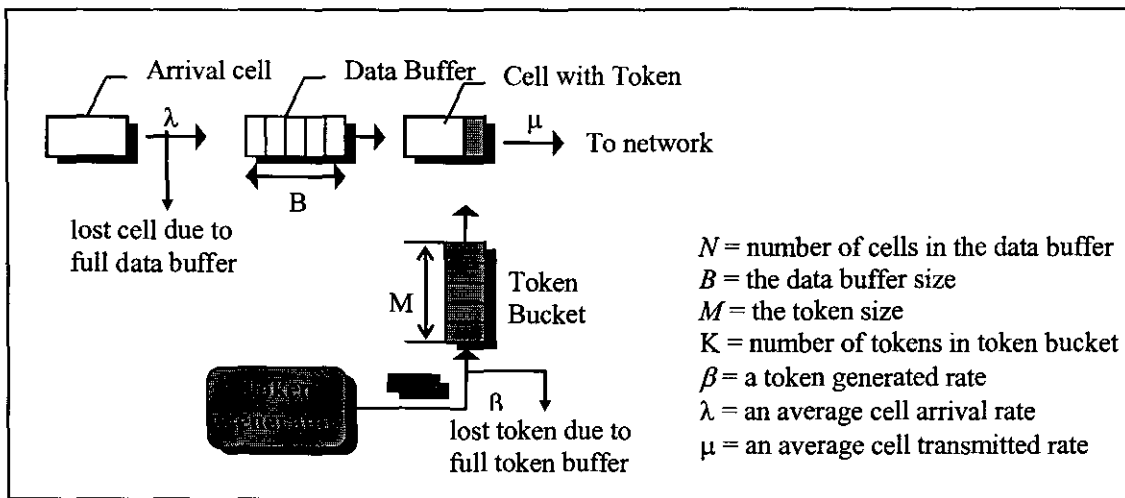
- 2.1 Leaky Bucket แบบใดที่สามารถควบคุม Peak Cell Rate ได้ดีกว่ากัน เพราะเหตุใด (10 คะแนน)
- 2.2 Leaky Bucket แบบใดที่มี Cell Loss Rate น้อยกว่า เพราะเหตุใด (5 คะแนน)



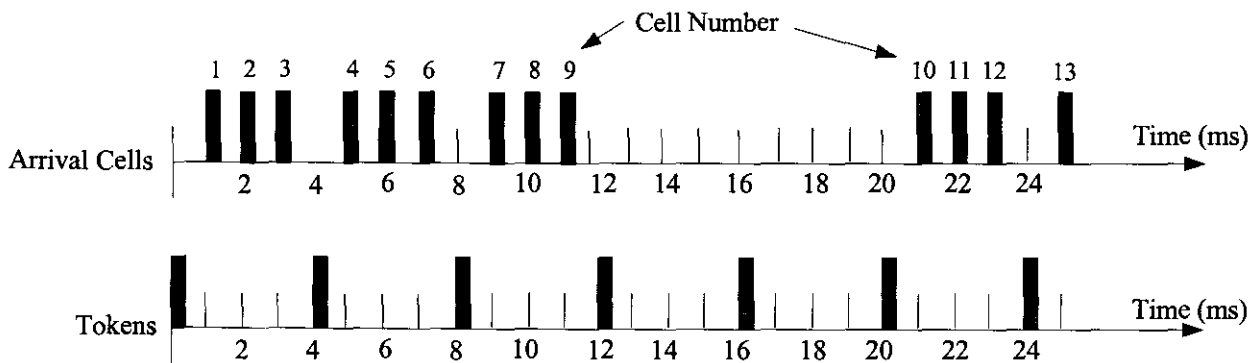
รูปที่ 3 Buffered Leaky Bucket without Data Buffer

3. ATM Switch เครื่องหนึ่งใช้กลไก Leaky Bucket แบบ Buffered Leaky Bucket with Data Buffer ในการควบคุม ATM Cell ที่ได้รับ ซึ่ง Leaky Bucket ดังกล่าวนี้อาศัยการทำงานดังรูปที่ 5 ในที่นี้กำหนดให้ Token Bucket บรรจุได้ 4 token ($M = 4$) และ Data Buffer บรรจุได้ 3 cell ($B = 3$) จากเวลาในการมาถึงของ cell ข้อมูลแต่ละ cell และเวลาในการสร้าง token ที่กำหนดในรูปที่ 6 จงตอบคำถามต่อไปนี้ (25 คะแนน)

- 3.1 มี cell หมายเลขใดบ้างที่กลไก Leaky Bucket อนุญาตให้ส่งต่อได้ และแต่ละ cell ใดถูกส่งออกจากกลไก Leaky Bucket ที่เวลาใดบ้าง
- 3.2 มี cell หมายเลขใดบ้างที่ถูกตัดทิ้ง (drop)
- 3.3 หลังจากผ่านเวลาใน ms ที่ 25 ไปแล้ว มี cell หมายเลขใดบ้างที่ยังค้างอยู่ใน Data Buffer



รูปที่ 5 Buffered Leaky Bucket with Data Buffer



รูปที่ 6 เวลาในการมาถึงของ cell และเวลาในการสร้าง token

ชื่อ.....รหัส.....

ตอบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

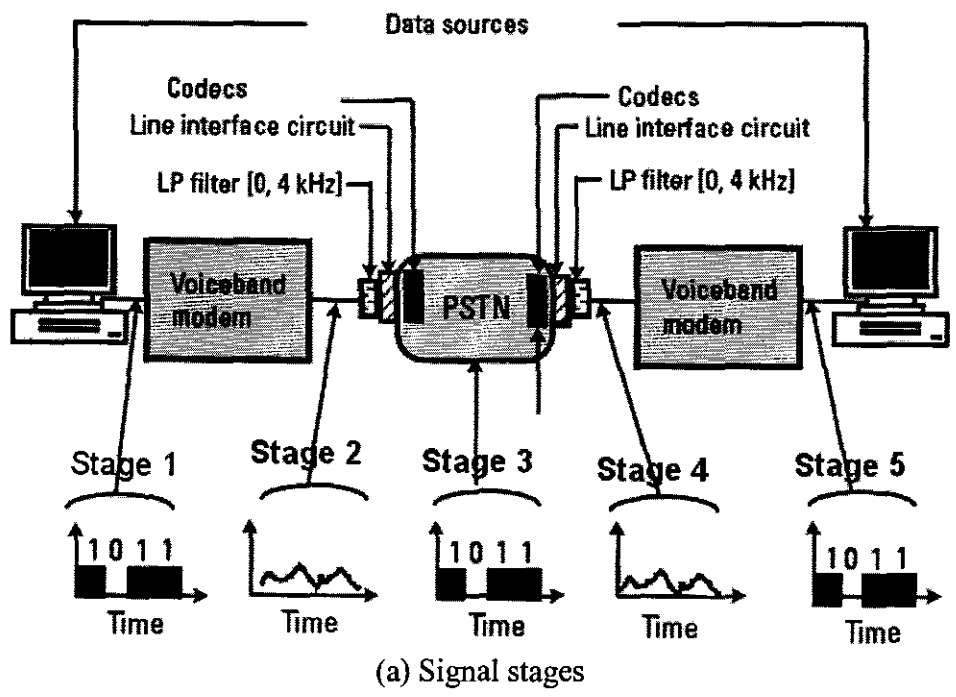
.....

.....

.....

.....

4. รูปที่ 7 แสดงขั้นตอนการทำงานของ voiceband modem ซึ่งเชื่อมต่อผ่านระบบ PSTN จะเห็นได้ว่ามีสัญญาณที่ปรากฏในรูป 5 ขั้นตอน (stage) ด้วยกัน จงตอบคำถามต่อไปนี้
- 4.1 ทำไมต้องใช้ LP (Low Pass Filter) (5 คะแนน)
- 4.2 จงอธิบายปรากฏการณ์ของขั้นตอนที่ 1 ถึง 5 (เช่น อธิบายถึงสัญญาณที่เกิดขึ้น ได้มาอย่างไร มีพฤติกรรมอย่างไร) (10 คะแนน)

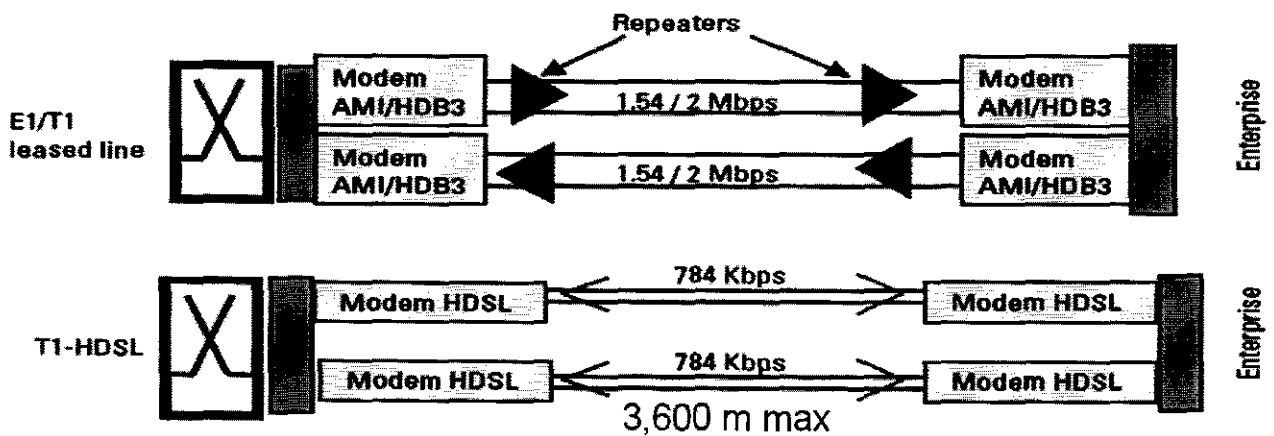


5. จงตอบคำถามต่อไปนี้

5.1 จงอธิบายว่าเพราะเหตุใดผู้ที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตโดยใช้ ADSL จึงสามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตพร้อมกับการใช้งานโทรศัพท์พื้นฐานได้ ถึงแม้ว่าจะใช้คู่สายเดียวกัน (5 คะแนน)

5.2 VDSL เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถส่งข้อมูลดิจิทัลความเร็วสูงได้ โดยเทคโนโลยี VDSL นั้นรองรับการส่งข้อมูลด้วย bit rate ที่สูงกว่า ADSL เสียอีก แต่ข้อจำกัดของ VDSL ก็คือระยะทางระหว่างผู้ใช้งานกับผู้ให้บริการ ตัวอย่างเช่น หากต้องการดาวน์โหลดข้อมูลโดยใช้ VDSL ด้วยอัตราเร็วประมาณ 13 Mbps ระยะทางระหว่างผู้ใช้งานกับผู้ให้บริการจะถูกจำกัดอยู่ที่ 1 กิโลเมตร จงอธิบายว่าเพราะเหตุใดอัตราเร็วของการใช้ VDSL จึงถูกจำกัดด้วยระยะทาง (5 คะแนน)

5.3 จากรูปการติดตั้ง E1/T1 leased line และ T1-HDSL (ใช้ HDSL แทน T1 leased line) จะเห็นว่าหากต้องการใช้ HDSL แทน T1 จะต้องใช้โมเด็ม HDSL ผังละ 2 เครื่องเหมือนกับกรณีของการใช้ T1 leased line โดย bit rate ของ HDSL จะอยู่ที่ 1.568 Mbps ในขณะที่ bit rate ของ T1 leased line จะอยู่ที่ 1.544 Mbps ซึ่งถือว่าใกล้เคียงกัน นอกจากนี้ยังใช้สายทองแดง 2 คู่เหมือนกัน หากตัดประเด็นเรื่อง bit rate แล้ว จงอธิบายว่าการใช้ T1-HDSL มีข้อดีกว่า T1 leased line อย่างไร (5 คะแนน)



รูปที่ 8 การติดตั้ง E1/T1 Leased Line และ T1-HDSL

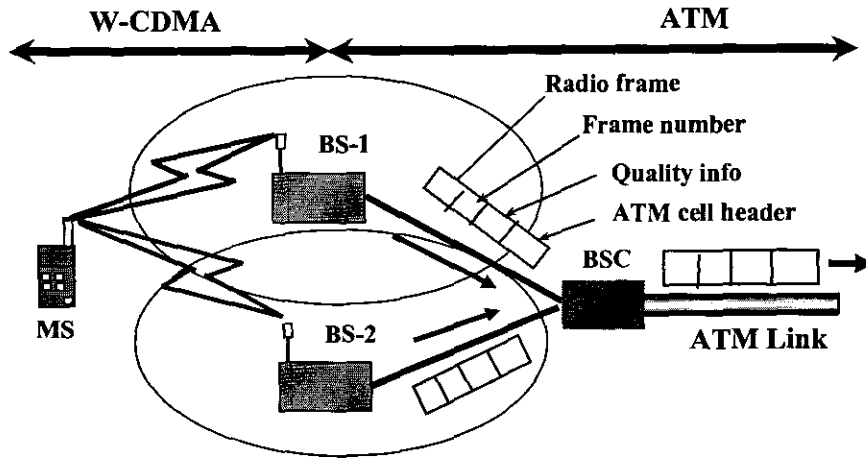
ตอบ

.....

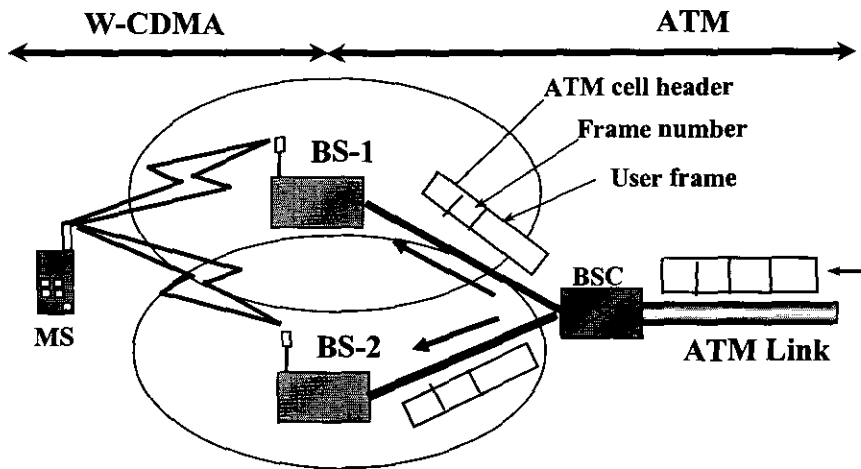
.....

.....

จากรูปที่ 11 ซึ่งแสดงการประยุกต์ใช้ ATM เป็นเทคโนโลยีการสวิตช์ใน IMT-2000 จงตอบคำถามต่อไปนี้



(a) Up link



(b) Down link

รูปที่ 11 การประยุกต์ใช้ ATM เป็นเทคโนโลยีการสวิตช์ใน IMT-2000

- 7.3 จงอธิบายขั้นตอนการทำ hand over ทั้งในกรณีของ up link และ down link (10 คะแนน)
- 7.4 เอทีเอ็มมีส่วนช่วยในการปรับปรุงประสิทธิภาพของเครือข่ายของโทรศัพท์เคลื่อนที่อย่างไรบ้าง (5 คะแนน)

ตอบ

.....

.....

.....

