

# มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

## คณะวิศวกรรมศาสตร์



---

สอบกลางภาค: ภาคการศึกษาที่ 1	ปีการศึกษา: 2552
วันที่สอบ: 31 กรกฎาคม 2551	เวลาสอบ: 13.30 – 15.30 (2 ชั่วโมง)
รหัสวิชา: 241-462 ( ๒๑๐- 4๖๐)	ห้องสอบ: R200
ชื่อวิชา: Broadband Integrated Networks	อาจารย์ผู้สอน: อ.สินชัย กมลภิวังศ์

---

อ่านรายละเอียดของข้อสอบ และคำสั่งให้เข้าใจก่อนเริ่มทำข้อสอบ

ไม่อนุญาต : - หนังสือและสมุดโน้ต

- เครื่องคิดเลข

อนุญาต : - เครื่องเขียนต่างๆ เช่น ปากกา หรือดินสอ

เวลา : 2 ชั่วโมง (120 นาที)

รายละเอียดของข้อสอบ : ข้อสอบมีทั้งหมด 5 หน้า (ไม่รวมปก)

คำสั่ง :

- ข้อสอบมีทั้งหมด 9 ข้อ ( 140 คะแนน) ให้ทำทุกข้อ
- คำตอบทั้งหมดจะต้องเขียนลงในสมุดคำตอบ
- คำตอบส่วนใดอ่านไม่ออก จะถือว่าคำตอบนั้นผิด

-- ทูจริตในการสอบมีโทษขั้นต่ำปรับตกในรายวิชานี้ และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา --

-- โทษสูงสุดคือ ไล่ออก --

1. จงตอบคำถามต่อไปนี้ (20 คะแนน)

1.1 จงบอกความแตกต่างระหว่าง Space Switching และ time Switching (4 คะแนน)

.....

.....

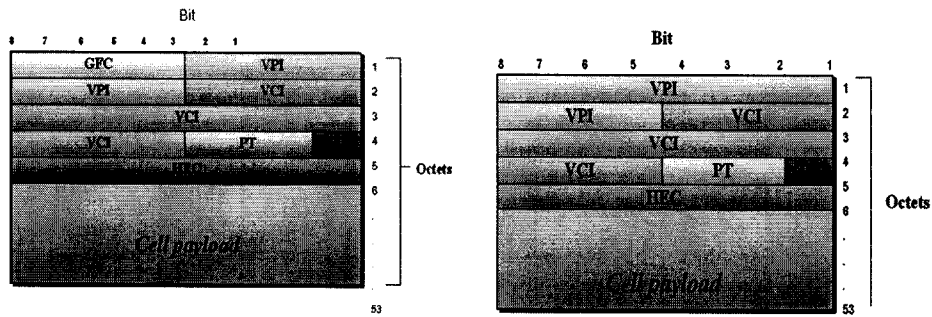
.....

.....

.....

.....

1.2 จำนวน Maximum virtual channel สูงสุดในแต่ละพอร์ตของ ATM Switch ที่ตำแหน่ง UNI (User-Network Interface) และ NNI (Network-Network Interface) มีค่าเท่าใด (4 คะแนน)



.....

.....

.....

.....

.....

.....

1.3 จากรูปแบบ PDU ในชั้น CS และ SAR ของ AAL หลายชนิด จะพบเฮดเดอร์ฟิลด์ Padding (PAD) จงอธิบายหน้าที่ของฟิลด์ PAD นี้ (4 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1.4 อธิบายจุดประสงค์ในการใช้งานฟิลด์ HEC บนเซกเตอร์ของเซลล์เอทีเอ็ม (4 คะแนน)

.....

.....

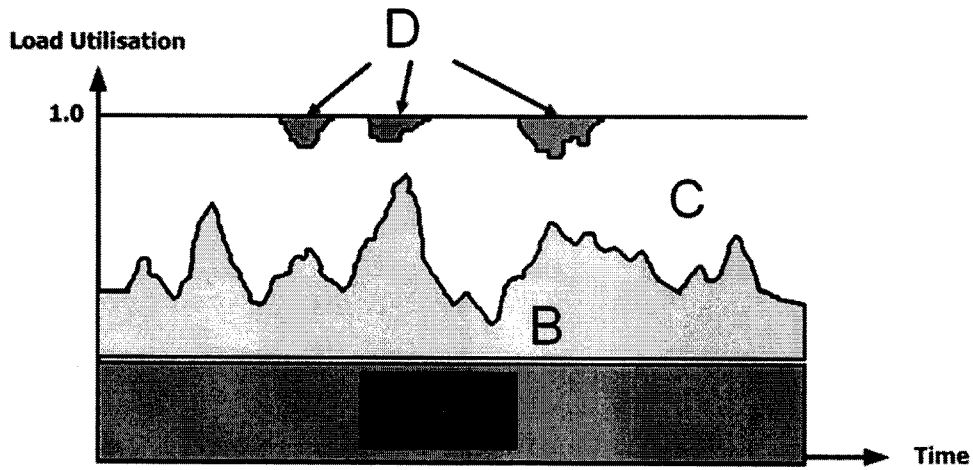
.....

.....

.....

.....

1.5 Traffic B, C, D เป็น traffic ประเภทใด หาก A คือ constant traffic (4 คะแนน)



.....

.....

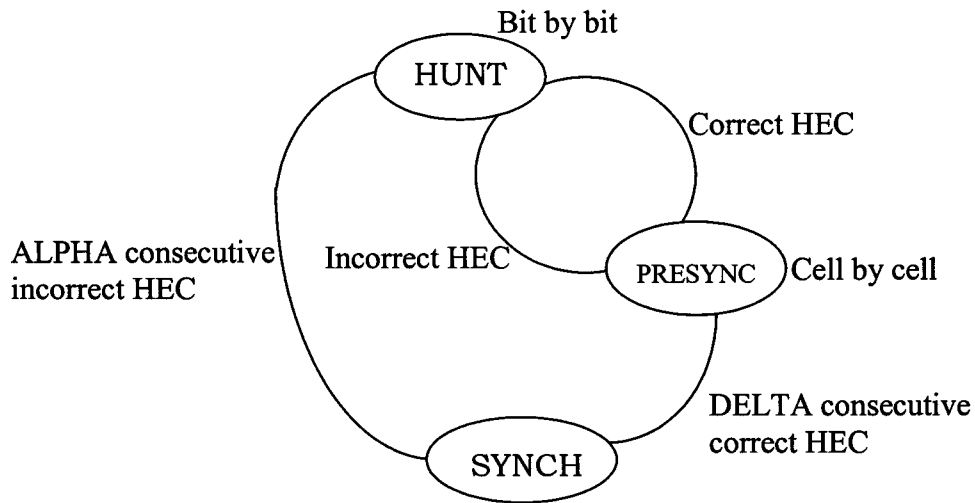
.....

.....

.....

.....

2. จงระบุว่ากระบวนการในรูปที่ เป็นกระบวนการที่ใช้เพื่อจุดประสงค์ใด รวมทั้งให้อธิบาย ขั้นตอนการทำงานของกระบวนการดังกล่าว (HUNT Mode, PRESYNC Mode และ SYNCH Mode) (10 คะแนน)



รูปที่ 1 รูปสำหรับตอบคำถามข้อ 2

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. จากเอทีเอ็มสวิตช์แบบ 3-stage delta network ในรูปที่ 2 (15 คะแนน)
- 3.1 จงวาดเส้นทางระหว่าง Stage2 ไป Stage3 เพิ่มในส่วนที่ขาดหายไปให้สมบูรณ์ (5 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3.2 ข้อมูลส่งเข้าทาง Port A และมีค่าระบุเส้นทางเป็น 111 ให้วาดเส้นทางที่สวิตช์เลือกใช้ (5 คะแนน)

.....

.....

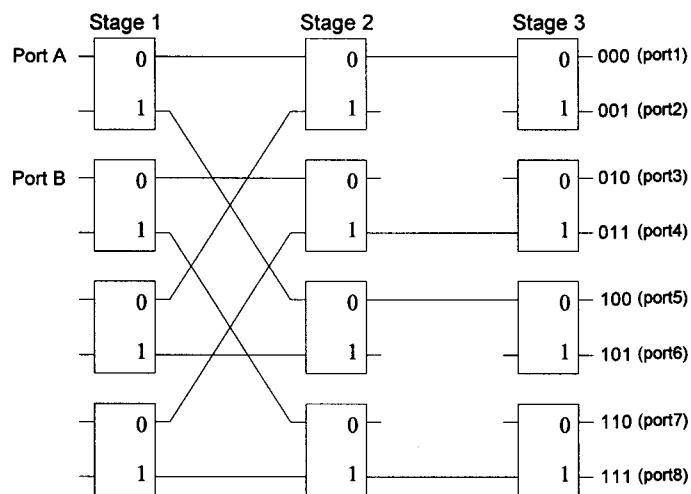
.....

.....

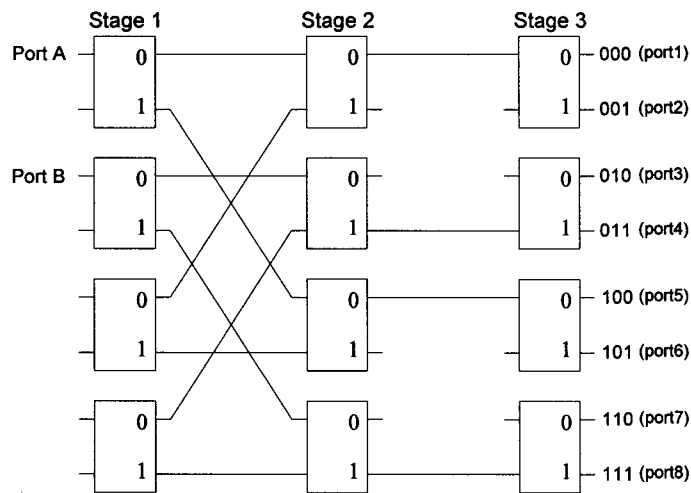
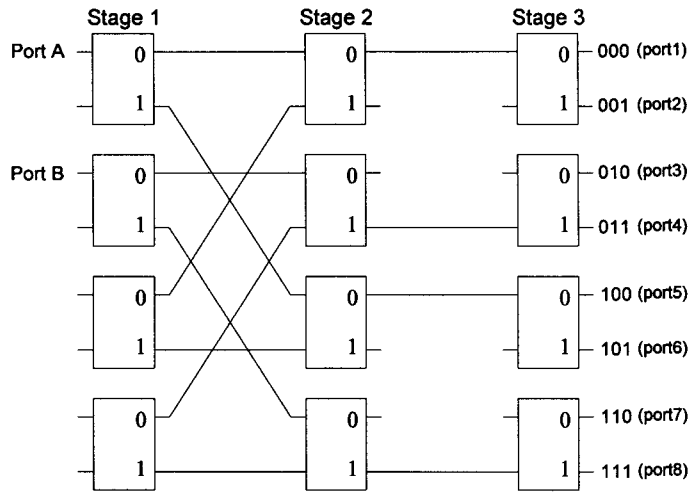
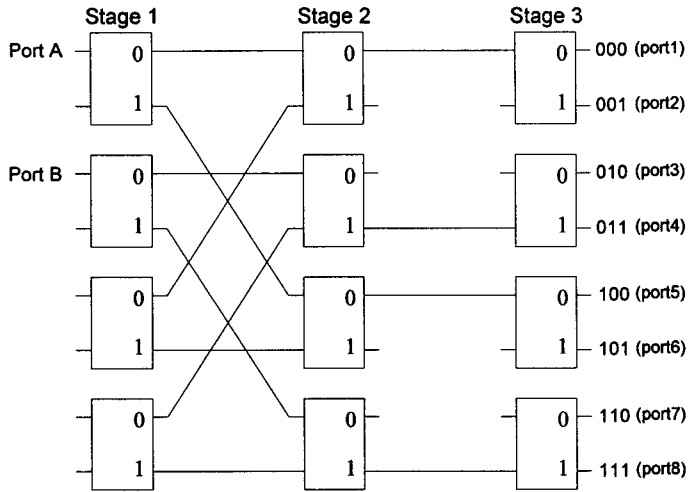
.....

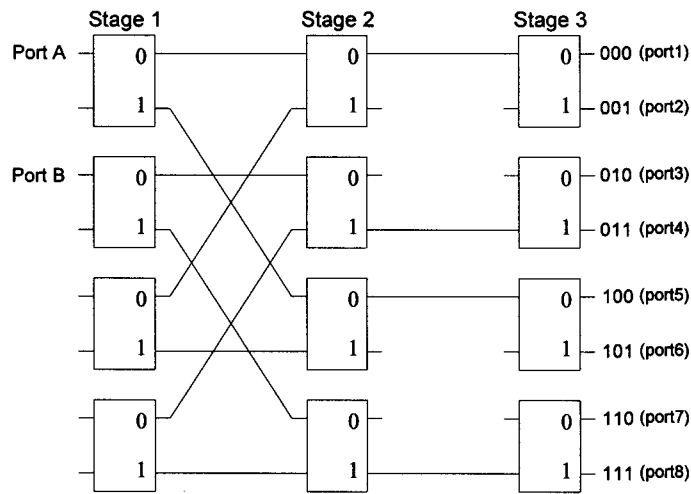
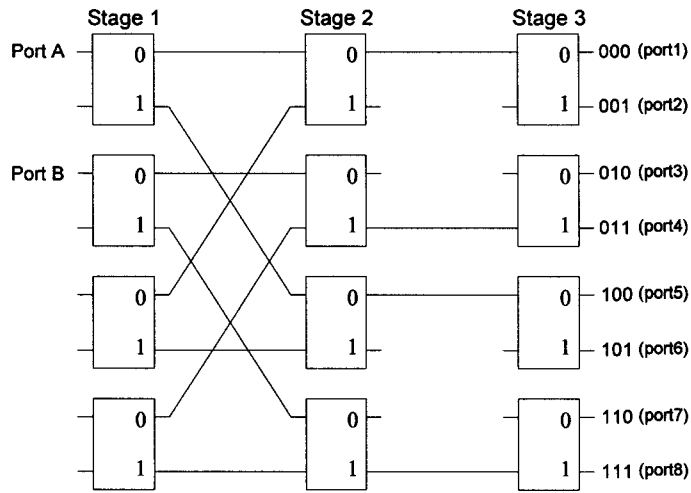
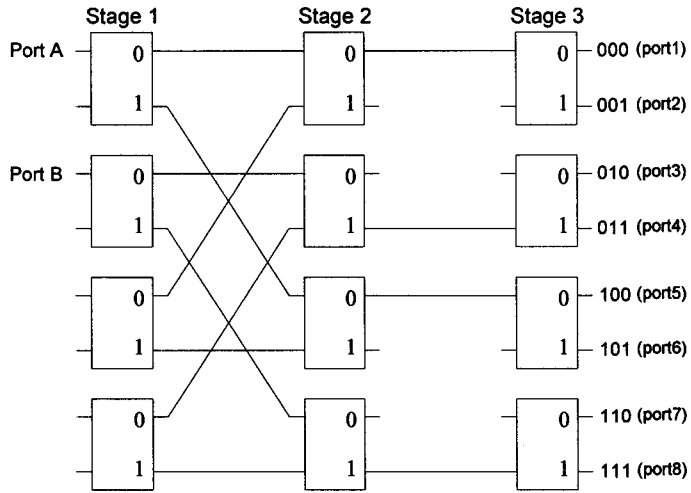
.....

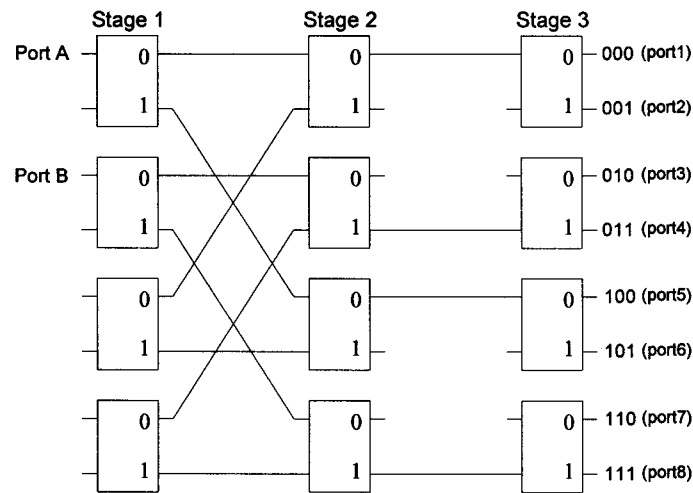
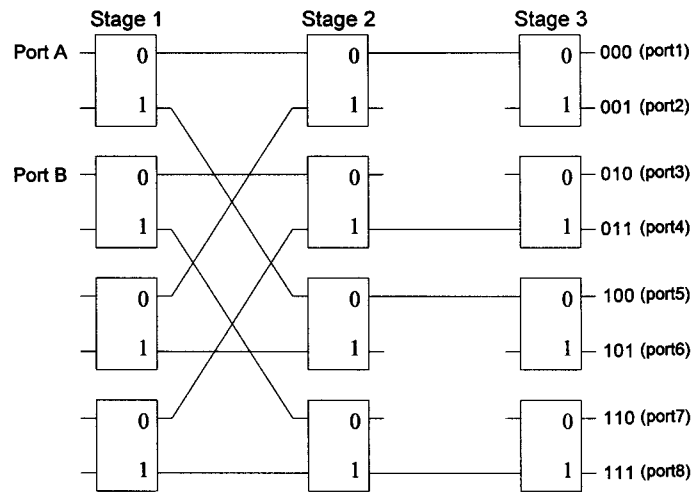
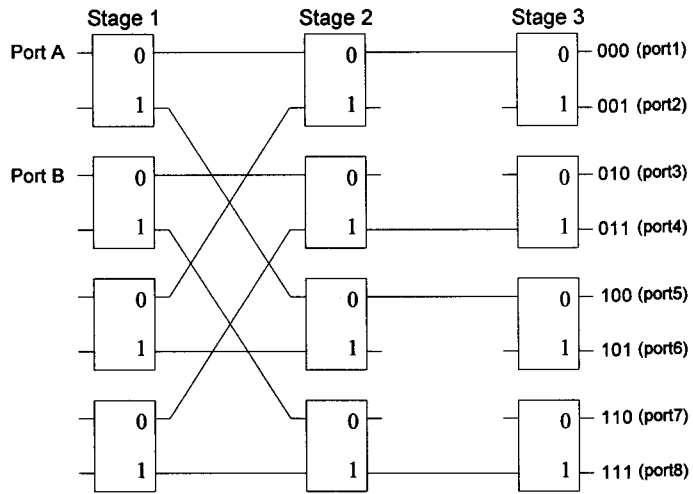
3.3 ข้อมูลส่งเข้าทาง Port B สามารถเลือกเส้นทางด้านออกได้กี่เส้นทาง ให้วาดรูปประกอบแต่ละเส้นทาง เช่น วาดเส้นทาง B ออก port1, วาดเส้นทาง B ออก port2 เป็นต้น (5 คะแนน)



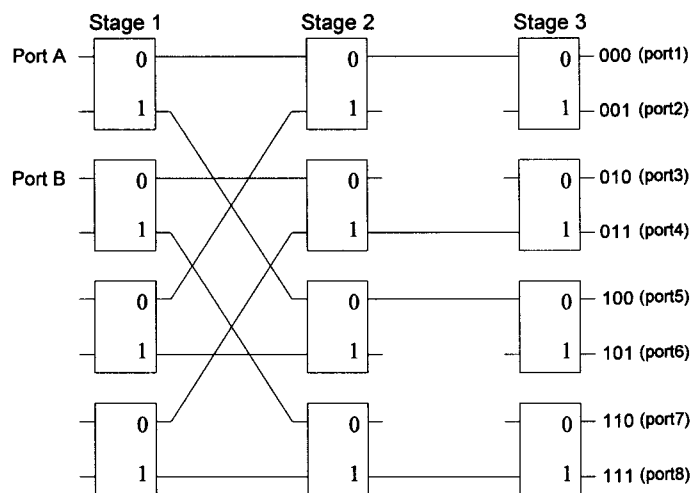
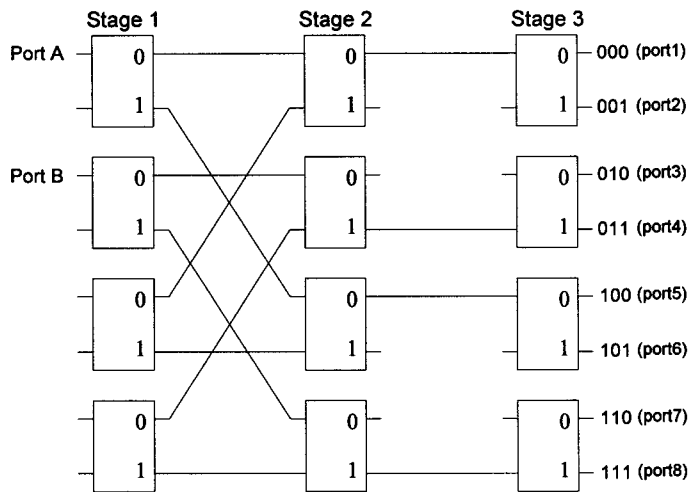
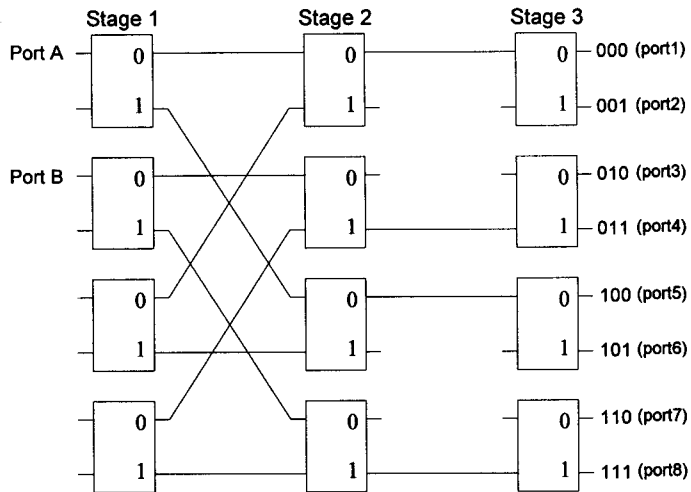
รูปที่ 1 รูปสำหรับตอบคำถามข้อ 0















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

6. ตอบคำถามต่อไปนี้ (15 คะแนน)

6.1 จากรูปแบบของ CPPS-PDU และ SAR-PDU ของ AAL 3/4 ในรูปที่ 5 และรูปที่ 6 ตามลำดับ หากต้องการส่งไฟล์ขนาด 10,992 ไบต์โดยใช้บริการของ AAL 3/4 ใน Message Mode จงคำนวณว่าในการส่งไฟล์ครั้งนี้จะต้องแบ่งไฟล์ออกเป็นเซลล์กี่เซลล์ และคำนวณว่าโอเวอร์เฮด (Overhead) ตั้งแต่ระดับชั้น AAL จนถึงระดับชั้น ATM เกิดขึ้นเกิดขึ้นกี่เปอร์เซ็นต์ (แสดงที่มาของคำตอบด้วย) (5 คะแนน)

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

6.2 จากรูปแบบของ CPPS-PDU และ SAR-PDU ของ AAL 5 ในรูปที่ 7 หากต้องการส่งไฟล์ขนาด 10,992 ไบต์ จงคำนวณโอเวอร์เฮด ตั้งแต่ระดับชั้น AAL จนถึงระดับชั้น ATM เกิดขึ้นเกิดขึ้นกี่เปอร์เซ็นต์ (แสดงที่มาของคำตอบด้วย) (5 คะแนน)

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



.....

.....

.....

.....

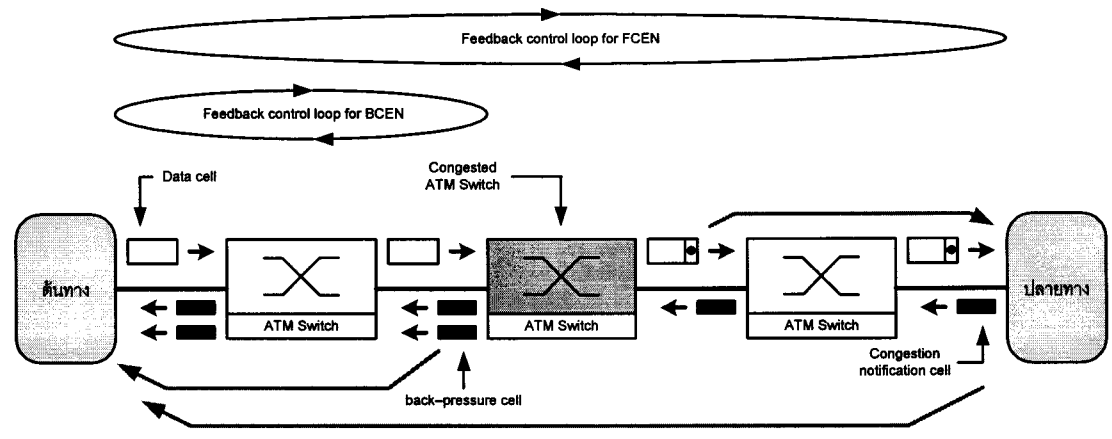
.....

.....

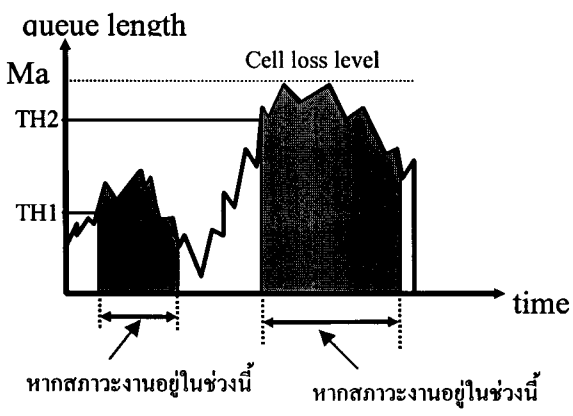
.....

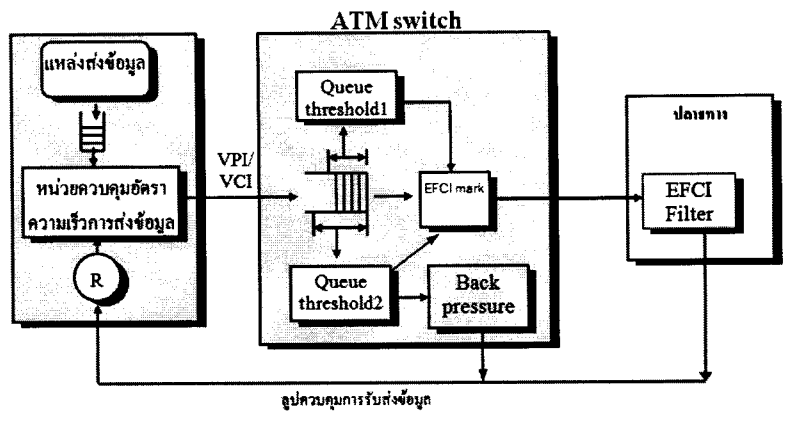
.....

7. การควบคุมอัตราการรับส่งข้อมูลบนเครือข่าย ATM ด้วยวิธี Link-by-Link Backpressure Rate Flow control ดังแสดงในรูปที่ 8 จงตอบคำถามต่อไปนี้ (20 คะแนน)
- 7.1 อธิบายหลักการทำงานของ Link-by-Link Back-pressure มาโดยละเอียด (10 คะแนน)
- 7.2 อธิบายหลักการทำงานของ ATM Switch ในรูปที่ 9 (10 คะแนน)



รูปที่ 8 Link-by-Link Backpressure Rate Flow control





รูปที่ 9 ATM Switch

A series of horizontal dotted lines for text entry.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8. จากตารางจงตอบคำถามต่อไปนี้ (15 คะแนน)

ชนิดของสวิตช์แยกตามตำแหน่ง ของหน่วยเก็บข้อมูล	ขนาดหน่วยเก็บข้อมูล (เซลล์)	จำนวนสวิตช์ x ความเร็ว การสวิตช์	การทำงานของหน่วยเก็บข้อมูล	ข้อดี ข้อเสีย
เก็บข้อมูลที่เอาต์พุต (output buffer)	100N	$O(N) \times NV$	FIFO	-ควบคุมง่าย -เกิดการชนกันของ ข้อมูลที่ บัสร่วม
เก็บข้อมูลในส่วน กลาง (central buffer)	100+10N	$O(N) \times NV$	RIRO	-หน่วยเก็บข้อมูลมีขนาดเล็ก -การควบคุม หน่วยเก็บ ข้อมูลยุ่งยาก
เก็บข้อมูลที่อินพุต (input buffer)	< 100N	$O(N^2) \times V$	RIRO Contention	-ถ้าจะให้สมรรถนะสูง การ ควบคุมจะสลับซับซ้อน
สวิตช์ (crosspoint buffer)	100 (N <sup>2</sup> )	$O(N^2) \times V$	FIFO Contention	-ควบคุมง่าย -หน่วยเก็บข้อมูลมีขนาด ใหญ่

8.1 สวิตช์แบบใดใช้หน่วยความจำมากที่สุด (5 คะแนน)

.....

.....

.....

8.2 สวิตช์แบบใดใช้จำนวน switching element มากที่สุด (5 คะแนน)



.....

.....

.....

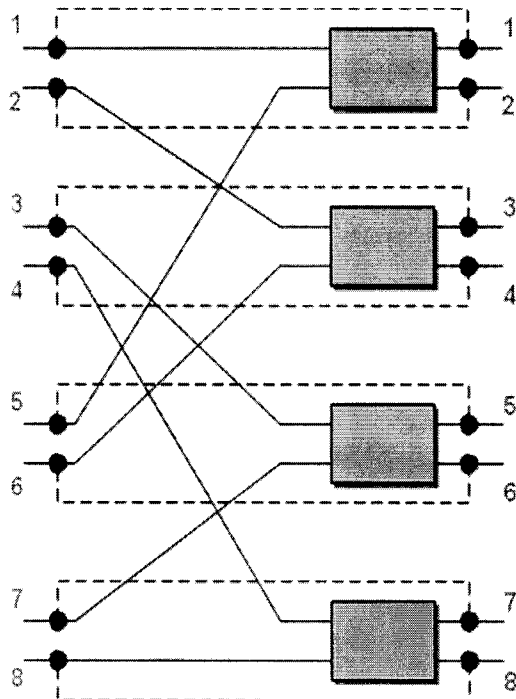
8.3 สวิตช์แบบใดใช้ switching element ที่ต้องทำงานเร็วที่สุด (5 คะแนน)

.....

.....

.....

9. แสดงการเชื่อมต่อของหน่วยสวิตช์แบบ Shuffle exchange network จงเขียนเส้นทางการทำ switching path เมื่อ input เข้าที่พอร์ทหมายเลข 2 และออกที่พอร์ทหมายเลข 7 (10 คะแนน)



.....

.....

.....