

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....ตอน.....



ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

สอบปลายภาค: ภาคการศึกษาที่ 2

วันที่สอบ: 25 กุมภาพันธ์ 2548

รหัสวิชา: 240-361

ชื่อวิชา: Computer Networks

คณะวิศวกรรมศาสตร์

ปีการศึกษา: 2547

เวลาสอบ: 9.00 – 12.00 น.

ห้องสอบ: หัวหูน

คำสั่ง: อ่านรายละเอียดของข้อสอบ และคำแนะนำให้เข้าใจก่อนเริ่มทำข้อสอบ

อนุญาต: เครื่องเขียนต่างๆ เช่น ปากกา หรือดินสอ

ไม่อนุญาต: หนังสือ, เอกสารใดๆ และเครื่องคิดเลข

เวลา: 180 นาที

คำแนะนำ

ข้อสอบมี 6 ข้อ ให้ทำทุกข้อ

คำตอบทั้งหมดจะต้องเขียนลงในข้อสอบ รวมทั้งเขียนชื่อและรหัสให้ชัดเจนทุกแผ่น

คำตอบส่วนใดอ่านไม่ออก จะถือว่าคำตอบนั้นผิด

อ่านคำสั่งในแต่ละข้อให้เข้าใจก่อนลงมือทำ

หากข้อใดเขียนตอบไม่พอ ให้เขียนเพิ่มเติมด้านหลังของหน้านั้นเท่านั้น

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....ตอน.....

1 ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตแห่งหนึ่งต้องการจัดสรรหมายเลขที่อยู่ภายในอินเทอร์เน็ต 165.146.154.0/23 เพื่อใช้เชื่อมต่อไปยังหน่วยงานของลูกค้า ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- 1.1 ลูกค้าบริษัทที่ 1 ต้องการใช้ 25 เครื่อง
- 1.2 ลูกค้าบริษัทที่ 2 ต้องการใช้ 26 เครื่อง
- 1.3 ลูกค้าบริษัทที่ 3 ต้องการใช้ 20 เครื่อง
- 1.4 ลูกค้าบริษัทที่ 4 ต้องการใช้ 10 เครื่อง
- 1.5 ลูกค้าบริษัทที่ 5 ต้องการใช้ 15 เครื่อง
- 1.6 ลูกค้าบริษัทที่ 6 ต้องการใช้ 30 เครื่อง

การออกแบบ จะต้องทำให้สามารถรองรับการขยายจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ในแต่ละบริษัท ที่จะมีได้สูงสุดไม่เกิน 50 เครื่องด้วย ข้อมูลที่ต้องนำเสนอ จะต้องประกอบด้วยวิธีการคำนวณ หมายเลข Network Address และ Subnet Mask สำหรับแต่ละ Subnet พร้อมทั้งระบุจำนวนเครื่องที่ใช้ได้สูงสุด ใน subnet นั้นๆ (ไม่รวม network address, subnet mask และ router)

(10 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

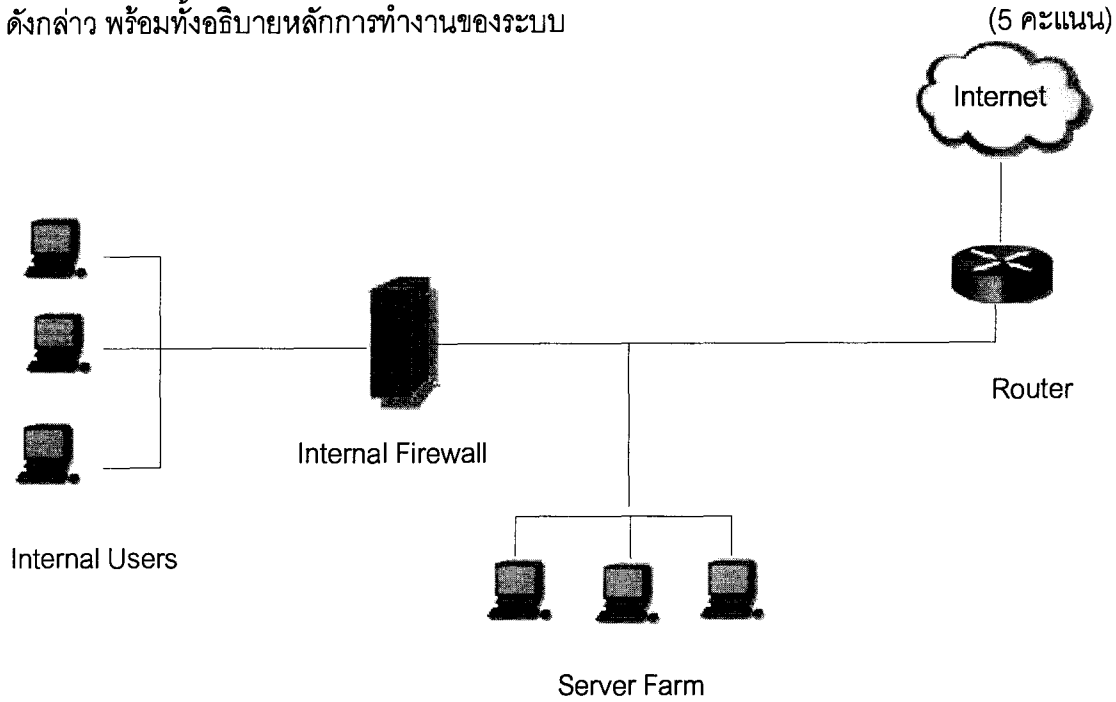
.....

.....

.....

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....ตอน.....

2. บริษัทแห่งหนึ่งได้รับการจัดสรรหมายเลข 202.24.249.128/27 จาก ISP และต้องการติดตั้งระบบที่มีการแบ่งเครือข่ายออกเป็นเครือข่ายภายในองค์กรและกลุ่มของเครื่อง Server ที่จะให้บริการภายนอกองค์กร (DMZ) ด้วย firewall แบบ transparent โดยที่กลุ่มของเครื่องทั้งสองจะต้องใช้หมายเลข IP ที่ได้รับการจัดสรรจาก ISP (โดยไม่ใช้ Private IP Address และไม่ต้องแบ่งเลขหมายที่ได้รับการจัดสรรออกเป็น subnet ย่อย) จงนำเสนอวิธีการออกแบบระบบดังกล่าว พร้อมทั้งอธิบายหลักการทำงานของระบบ



รูปที่ 1 โครงสร้างของระบบเครือข่ายสำหรับคำถามข้อที่ 2

.....

.....

.....

.....

.....

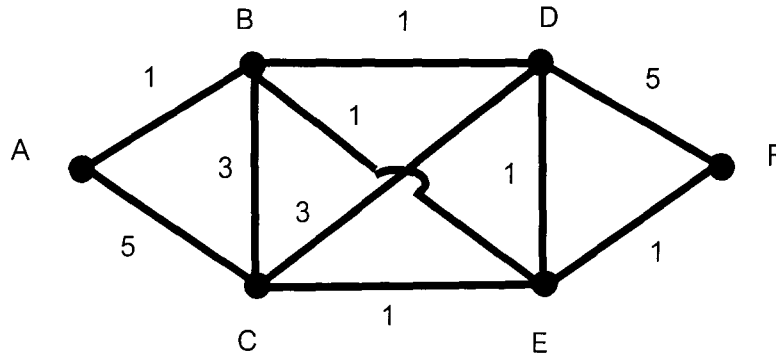
.....

.....

.....

.....

3. จากรูปที่ 2 จงแสดงวิธีการคำนวณหา Routing Table ด้วย Dijkstra's Routing Algorithm ที่ node A ถ้าหากว่าข้อมูลที่ได้รับ มาจากโหนดต่างๆ ต่อไปนี้ ตามลำดับ B, C, D, E, F (10 คะแนน)



รูปที่ 2 โครงสร้างระบบเครือข่ายสำหรับคำถามข้อที่ 3

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

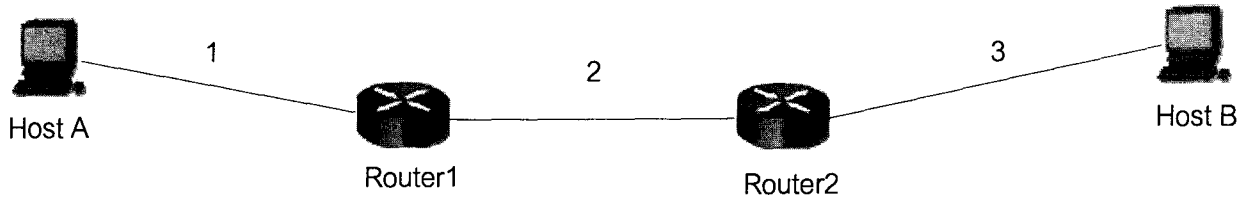
.....

.....

.....

.....

4. ต้องการส่ง TCP Message ขนาด 4000 Byte จาก Host A ไปยัง Host B ผ่าน เครือข่ายดังแสดงในรูปที่ 3 กำหนดให้ในเครือข่ายที่ 1 และ 3 มีค่า MTU เท่ากับ 1500 Byte สำหรับเครือข่ายที่ 2 จะมี Header พิเศษสำหรับ Network Layer ขนาด 8 Byte และมีค่า MTU เท่ากับ 1480 Byte (10 คะแนน)



รูปที่ 3 แสดงการเชื่อมต่อระหว่างเครือข่ายจาก Node A ไปยัง Node C

- 4.1 กำหนดให้ Host A ส่งข้อมูลไปยัง Host B ด้วย IPv4 จงหาว่า จะเกิด Fragmentation ณ. จุดใดบ้าง และแต่ละจุด จะมีการ fragment อย่างไร
- 4.2 เช่นเดียวกับข้อ 4.1 ถ้าเปลี่ยนจาก IPv4 เป็น IPv6 จะเกิด Fragmentation ณ. จุดใด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

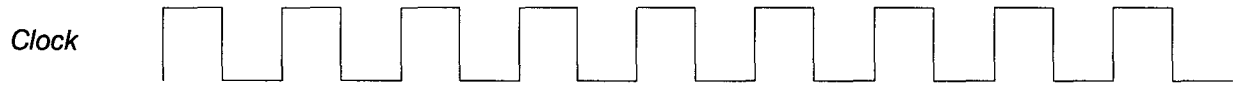
.....

.....

.....

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....ตอน.....

5. จงแสดงสัญญาณที่ผ่านการกรอกรหัสด้วยเทคนิคต่างๆ ดังต่อไปนี้ (5 คะแนน)



Signal 1 1 0 0 1 0 0 1 1 0 1 0 1 1 1 0 0 1

Manchester

NRZ

Difference

Manchester

RZ

NRZ-I

6. จากข้อมูลต่อไปนี้

Host A (eth0 = 172.27.27.2)

Kernel IP routing table

Destination	Gateway	Genmask	Flags	Metric	Ref	Use	Iface
172.27.27.0	0.0.0.0	255.255.255.0	U	0	0	0	eth0
0.0.0.0	172.27.27.1	0.0.0.0	UG	0	0	0	eth0

Host B (eth0 = 10.10.10.2)

Kernel IP routing table

Destination	Gateway	Genmask	Flags	Metric	Ref	Use	Iface
10.10.10.0	0.0.0.0	255.255.255.0	U	0	0	0	eth0
0.0.0.0	10.10.10.1	0.0.0.0	UG	0	0	0	eth0

Router 1 (eth0 = 172.27.27.1; eth1 = 192.168.12.1; eth2 = 192.168.13.1)

Kernel IP routing table

Destination	Gateway	Genmask	Flags	Metric	Ref	Use	Iface
172.27.27.0	0.0.0.0	255.255.255.252	U	0	0	0	eth0
192.168.12.0	0.0.0.0	255.255.255.252	U	0	0	0	eth1
192.168.13.0	0.0.0.0	255.255.255.252	U	0	0	0	eth2
0.0.0.0	192.168.12.2	0.0.0.0	UG	0	0	0	eth1

Router 2 (eth0 = 192.168.12.2; eth1 = 192.168.24.1; eth2 = 192.168.25.1)

Kernel IP routing table

Destination	Gateway	Genmask	Flags	Metric	Ref	Use	Iface
192.168.12.0	0.0.0.0	255.255.255.252	U	0	0	0	eth0
192.168.24.0	0.0.0.0	255.255.255.252	U	0	0	0	eth1
192.168.25.0	0.0.0.0	255.255.255.252	U	0	0	0	eth2
10.10.10.0	192.168.25.2	255.255.255.0	UG	0	0	0	eth2
0.0.0.0	192.168.12.1	0.0.0.0	UG	0	0	0	eth0

Router 3 (eth0 = 192.168.13.2; eth1 = 192.168.34.1; eth2 = 192.168.35.1)

Kernel IP routing table

Destination	Gateway	Genmask	Flags	Metric	Ref	Use	Iface
192.168.13.0	0.0.0.0	255.255.255.252	U	0	0	0	eth0
172.27.27.0	192.168.13.1	255.255.255.0	UG	0	0	0	eth0
192.168.34.0	0.0.0.0	255.255.255.252	U	0	0	0	eth1
192.168.35.0	0.0.0.0	255.255.255.252	U	0	0	0	eth2
0.0.0.0	192.168.34.2	0.0.0.0	UG	0	0	0	eth1

Router 4 (eth0 = 192.168.24.2; eth1 = 192.168.34.2; eth2 = 192.168.46.1)

Kernel IP routing table

Destination	Gateway	Genmask	Flags	Metric	Ref	Use	Iface
192.168.24.0	0.0.0.0	255.255.255.252	U	0	0	0	eth0
192.168.34.0	0.0.0.0	255.255.255.252	U	0	0	0	eth1
192.168.46.0	0.0.0.0	255.255.255.252	U	0	0	0	eth2
10.10.10.0	192.168.46.2	255.255.255.0	UG	0	0	0	eth2
0.0.0.0	192.168.34.1	0.0.0.0	UG	0	0	0	eth1

Router 5 (eth0 = 192.168.25.2; eth1 = 192.168.35.2; eth2 = 192.168.56.1)

Kernel IP routing table

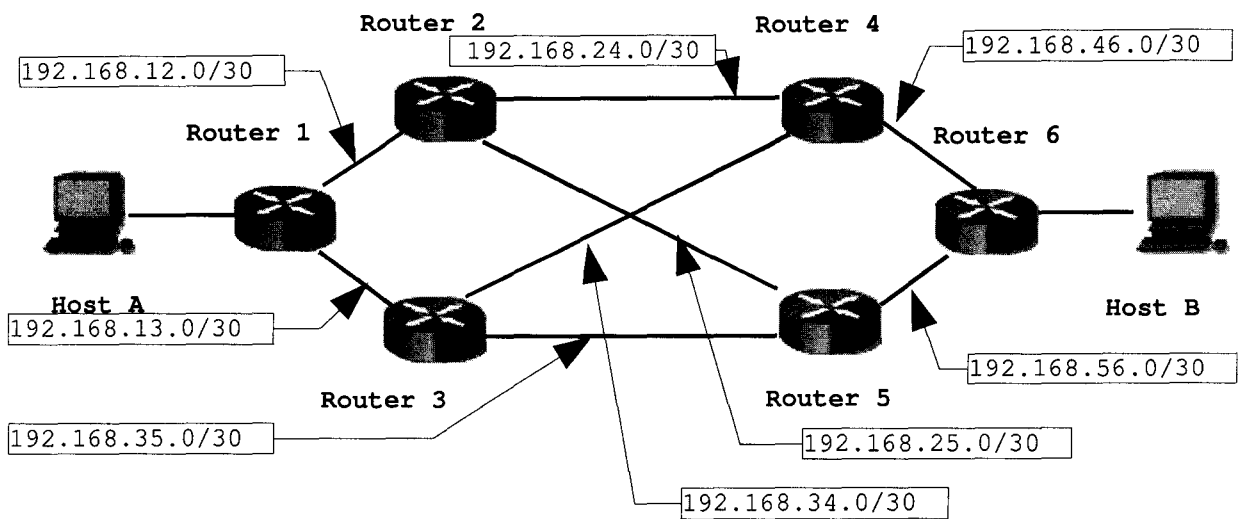
Destination	Gateway	Genmask	Flags	Metric	Ref	Use	Iface
192.168.25.0	0.0.0.0	255.255.255.252	U	0	0	0	eth0
192.168.35.0	0.0.0.0	255.255.255.252	U	0	0	0	eth1
192.168.56.0	0.0.0.0	255.255.255.252	U	0	0	0	eth2
0.0.0.0	192.168.56.2	0.0.0.0	UG	0	0	0	eth2

Router 6 (eth0 = 10.10.10.1; eth1 = 192.168.46.2; eth2 = 192.168.56.2)

Kernel IP routing table

Destination	Gateway	Genmask	Flags	Metric	Ref	Use	Iface
10.10.10.0	0.0.0.0	255.255.255.0	U	0	0	0	eth0
192.168.46.0	0.0.0.0	255.255.255.252	U	0	0	0	eth1
192.168.56.0	0.0.0.0	255.255.255.252	U	0	0	0	eth2
172.27.20.0	192.168.56.1	255.255.255.252	UG	0	0	0	eth2
0.0.0.0	192.168.46.1	0.0.0.0	UG	0	0	0	eth1

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....ตอน.....



จากข้อมูลข้างต้น จงหาเส้นทางที่ใช้ในการส่งข้อมูลทั้งหมด หลังจากที่ใช้ใน Host A ใช้คำสั่ง

\$ping 10.10.10.2

(10 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....