



มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

สอบปลายภาค: ภาควิชาการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา: 2554

วันที่สอบ: 22 กุมภาพันธ์ 2555 เวลาสอบ: 9.00 – 12.00 น.

ห้องสอบ: R200

รหัสวิชา: 241 – 641 Differentiated Services in the Internet

คำสั่ง:

1. ให้ตรวจสอบว่าข้อสอบมีทั้งหมด 5 ข้อใหญ่ (70 คะแนน) และทำทุกข้อลงในสมุดคำตอบ
2. ให้เขียนชื่อ-สกุล และรหัสนักศึกษาให้ชัดเจนที่ปกสมุดคำตอบ
3. ไม่อนุญาตให้นำเอกสารหรือสิ่งพิมพ์ใดๆ รวมถึงคอมพิวเตอร์ และเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบ

คำเตือน

ทุจริต ในการสอบมีโทษถึง **ไล่ออก**

ข้อที่ 1 Internet Enhancement Models

จงใช้ข้อมูลในตารางการเปรียบเทียบสถาปัตยกรรมการให้บริการเชิงคุณภาพในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet QoS models) เพื่อตอบคำถามต่อไปนี้

	Best-Effort	Diffserv	Intserv
Service	Connectivity No isolation No guarantees	Per aggregate isolation Per aggregate guarantee	Per flow isolation Per flow guarantee
Service scope	End-to-end	Domain	End-to-end
Complexity	No setup	Long term setup	Per flow setup
Scalability	Highly scalable (nodes maintain only routing state)	Scalable (edge routers maintains per aggregate state; core routers per class state)	Not scalable (each router maintains per flow state)

- 1.1 จงอธิบายว่า เพราะเหตุใดสถาปัตยกรรมแบบ Diffserv จึงไม่สามารถให้บริการเชิงคุณภาพจากต้นทางถึงปลายทาง (end-to-end) ได้ (10 คะแนน)
- 1.2 จงอธิบายถึงลักษณะการประนีประนอม (trade-offs) ทางด้านรายละเอียดของการให้บริการคุณภาพ (QoS Resolution) และความซับซ้อนของกลไกทำงาน (Complexity) ที่พบภายในสถาปัตยกรรม Intserv และ Diffserv (10 คะแนน)

ข้อที่ 2 Multiprotocol Label Switching Technique (MPLS)

จงอธิบายว่าเหตุใดกลไกทำงาน MPLS จึงสามารถสนับสนุนการให้บริการเชิงคุณภาพกับโปรแกรมประยุกต์มัลติมีเดียแบบเวลาจริงภายในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ และใช้หลักการดำเนินการอย่างไร? (10 คะแนน)

ข้อที่ 3 QoS Support in Wireless Sensor Networks

จงอธิบายว่า เพราะเหตุใดกลไกทำงานเพื่อให้บริการเชิงคุณภาพสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั่วไปจึงอาจจะไม่เหมาะสมกับเครือข่าย Wireless Sensor Networks (10 คะแนน)

ข้อที่ 4 Advanced issues related to QoS Provisioning Mechanisms

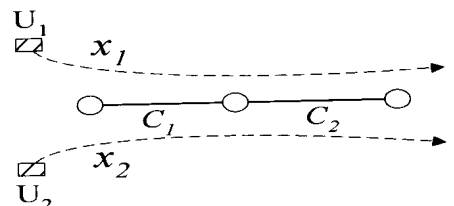
จงอธิบายหัวข้อที่ท่านเลือกศึกษาในงานมอบหมายในชั้นเรียนโดยสังเขป ซึ่งเกี่ยวข้องกับกลไกการให้บริการเชิงคุณภาพ (QoS) ภายในเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบต่างๆ โดยใช้คำแนะนำต่อไปนี้

- อธิบายว่าหัวข้อเทคโนโลยีหรือเครือข่ายที่เกี่ยวข้องคืออะไร และ QoS มีบทบาทหรือความสำคัญอย่างไร
- อธิบายว่าแนวทางการจัดการให้บริการเชิงคุณภาพ (QoS Handling) ที่เป็นไปได้สำหรับหัวข้อเทคโนโลยีหรือเครือข่ายนั้นๆ เกิดขึ้นอย่างไร

(10 คะแนน)

ข้อที่ 5 Optimization Flow Control

- 5.1 จงเปรียบเทียบนโยบายด้าน packet marking (or dropping) สำหรับกลไกควบคุมความคับคั่งที่พบในอุปกรณ์เราเตอร์แบบ RED (Random Early Detection) และ REM (Random Exponential Marking) (10 คะแนน)
- 5.2 เมื่อพิจารณาจากปัญหา global optimization problem ที่ใช้ในการแก้ไขปัญหาการควบคุมความคับคั่งภายในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจากรูปภาพต่อไปนี้ (10 คะแนน)



System Problem (*welfare maximization*)

$$\begin{aligned} \max_{x_s \geq 0} \quad & \sum_s U_s(x_s) \\ \text{subject to} \quad & \sum_{s \in S(l)} x_s \leq C_l, \quad \forall l \in L \end{aligned}$$

where S users, each wants a share of bandwidth on each link C_l, l = 1 and 2
Users simultaneously request shares x₁, ..., x₂

- จงอธิบายว่าเหตุใดปัญหานี้จึงไม่สามารถดำเนินการได้ในเชิงปฏิบัติของเครือข่ายจริง
- จงแนะนำว่าปัญหานี้ควรจะได้รับจัดการอย่างไร เพื่อให้ดำเนินการได้ ดังแนวทางที่ใช้ใน source model และ link model ของกลไกทำงานภายในเราเตอร์ REM
- จงอธิบายถึงข้อจำกัดในการประยุกต์โจทย์ปัญหานี้ ในกรณีของกลไกทำงานภายในเราเตอร์ REM และการประสานงานกับผู้ใช้ ซึ่งไม่อาจจะทำให้บรรลุถึงสถานะการกระจายทรัพยากรที่เหมาะสมที่สุด ภายหลังจากการดำเนินการซ้ำๆ หลายครั้ง