



มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

สอบกลางภาค: ภาคการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา: 2553

วันที่สอบ: 22 ธันวาคม 2553 เวลาสอบ: 13.30 –16.30 น.

ห้องสอบ: S201

รหัสวิชา: 241-513 Advanced Information Engineering Design and Systems II

คำสั่ง:

1. ให้ตรวจสอบว่าข้อสอบมีทั้งหมด 4 หน้า จำนวนรวม 4 ข้อใหญ่ (75 คะแนน) และทำทุกข้อลงในกระดาษข้อสอบ
2. ให้เขียนชื่อ-สกุล และรหัสนักศึกษาให้ชัดเจนทุกหน้าของข้อสอบ
3. ไม่อนุญาตให้นำเอกสารหรือสิ่งพิมพ์ใดๆ รวมถึงคอมพิวเตอร์ และเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบ

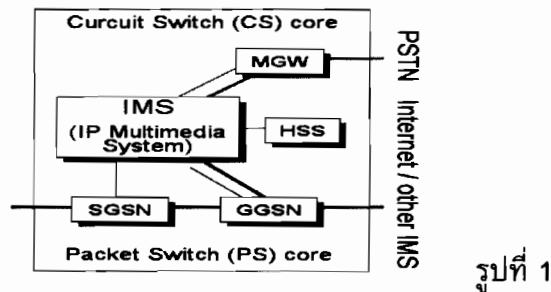
คำเตือน

ทุจริต ในการสอบมีโทษถึง ไล่ออก

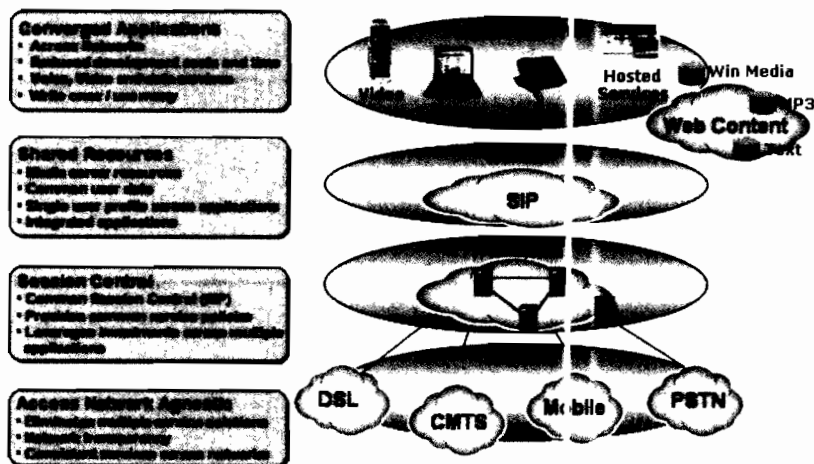
ข้อที่ 1 Wireless and All-IP Mobile Networks

1.1 จงอธิบายถึงลักษณะเด่นหรือข้อแตกต่างทางด้านเทคโนโลยีที่สำคัญๆ ของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่หนึ่ง สอง และสาม (5 คะแนน)

1.2 จากสถาปัตยกรรมเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สาม และสูงกว่า (3GPP Release 5 and beyond) ดังแสดงในรูปที่ 1 จงอธิบายถึงบทบาทสำคัญของหน่วยงาน IP Multimedia System (IMS) และหน้าที่ของโปรโตคอลให้สัญญาณ Session Initiation Protocol (SIP) ในระบบดังกล่าวนี้ (5 คะแนน)



1.3 จงใช้ข้อมูลในรูปที่ 2 เพื่ออธิบายโดยสังเขปว่าหน่วยงาน IMS จะช่วยประโยชน์ได้อย่างไรบ้าง ในบริบทของการสนับสนุนการลู่เข้าหากัน (Convergence) ของโปรแกรมประยุกต์จากเครือข่ายต่างประเภทกัน (10 คะแนน)

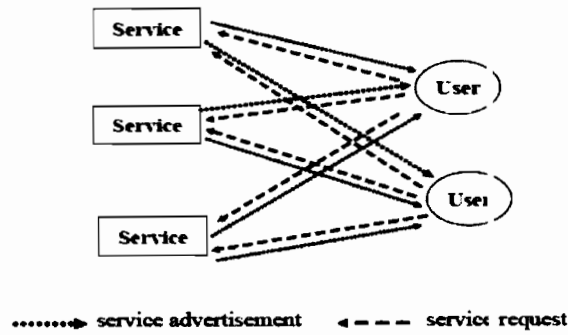


ข้อที่ 2 Service-oriented Architecture and Applications

2.1 จงอธิบายโดยสังเขปว่าสถาปัตยกรรมเชิงบริการ (SOA) จะช่วยให้บรรลุถึงประโยชน์จากรายการทั้งสามประการต่อไปนี้ ได้อย่างไร (10 คะแนน)

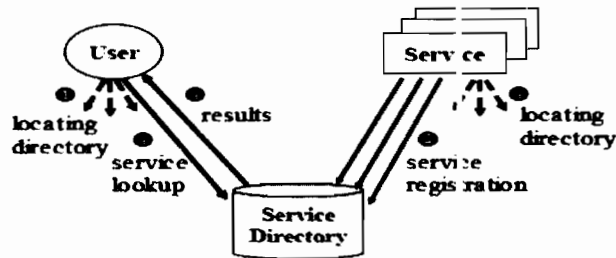
- ประสิทธิภาพด้านค่าใช้จ่าย/การลงทุน (Cost-efficiency)
- ความรวดเร็วในการพัฒนาเพิ่มขยายระบบ (Agility)
- ความอ่อนตัวของระบบ (Adaptability)

2.2 จากแผนภาพโมเดลการกระจายสัญญาณข้อมูลโปรโตคอลค้นพบบริการแบบbroadcast (Broadcast model for mobile service discovery) ในรูปที่ 3 ซึ่งไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์ทั้งหมดในระบบจะติดต่อกันโดยตรง (ทั้งแบบbroadcast หรือมัลติคาสต์)



รูปที่ 3

- จงอธิบายว่าเพราะเหตุใดโมเดลการกระจายสัญญาณข้อมูลแบบนี้จึงเหมาะสมกับการทำงานภายในเครือข่ายที่มีขนาดเล็กเท่านั้น (5 คะแนน)
- จากแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เป็นไปได้ในข้อ a) ข้างต้น ดังแสดงในรูปที่ 4 จงอธิบายว่าสถาปัตยกรรมทำงานแบบนี้สามารถจะแก้ไขปัญหาได้อย่างไร (5 คะแนน)

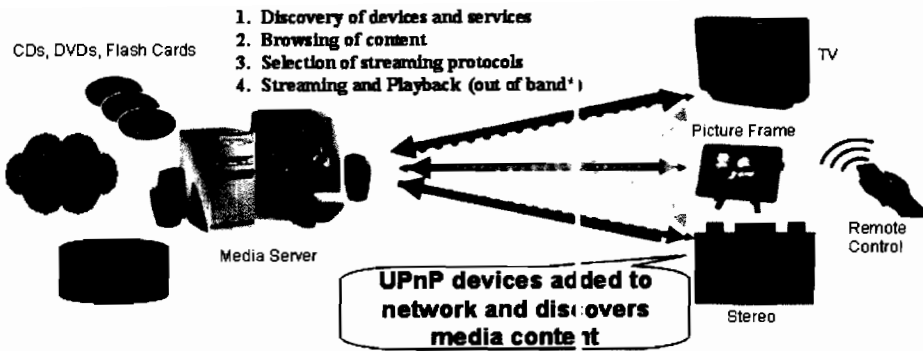


รูปที่ 4

- จงอธิบายว่าเพราะเหตุใดโปรโตคอลการค้นพบบริการที่ทำงานอยู่ภายในเครือข่ายแบบ Ad-hoc จึงมักต้องการการสนับสนุนจากกลไกทำงานแบบข้ามระดับชั้น (Cross-layer support) เพื่อให้มีประสิทธิภาพการทำงานที่สูงขึ้น (5 คะแนน)

ข้อที่ 3 Home networking and Middleware

- ท่านคิดว่า การเชื่อมต่อของอุปกรณ์ต่างๆ เข้าด้วยกันโดยอัตโนมัติให้เป็นเครือข่าย (Zero Configuration) ตามมาตรฐาน Universal Plug and Play (UPnP) นั้น มีคุณประโยชน์อย่างไร เมื่อเปรียบเทียบกับลักษณะของการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้ากับเครือข่าย (ทั้งแบบมีสายหรือแบบไร้สาย) ที่ท่านใช้งานกันทั่วไปอยู่ในปัจจุบัน (5 คะแนน)



3.2 จากตารางการเปรียบเทียบต่อไปนี้ จงอธิบายว่า เพราะเหตุใดมันดีของ OSGi จึงสามารถประหยัดหน่วยความจำได้มากกว่าโปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาขึ้นด้วยภาษาจาวาโดยตรง (5 คะแนน)

	Java Applications	OSGi Bundles
To run N applications	N JVMs must be run (on different process)	N bundles run on 1 JVM (on the same process) ↳ Reduce memory consumption.
Start (or update) Appl.	JVM must be (re)booted.	Without (re)booting JVM, (other bundles run without interruption). ↳ Reduce startup (updating) time
N applications need to load same java package (e.g. library),	N packages will be loaded individually from classpath of JVM.	Package Sharing between bundles. (only 1 bundle load) ↳ Reduce memory consumption
To get bundle cooperation	Interprocess communication is required.	Service invocation through service registry of FW. ↳ Reduce memory consumption. Easy development.

3.3 ทั้ง OSGi และ UPnP ต่างก็เป็นมาตรฐานในการที่จะทำให้อุปกรณ์สื่อสารสมัยใหม่สามารถติดต่อสื่อสารกันได้โดยอัตโนมัติ จงอธิบายว่ามาตรฐานทั้งสองนั้นไม่ได้เป็นคู่แข่งกัน แต่สามารถเสริมการทำงานซึ่งกันและกันได้เป็นอย่างดี (10 คะแนน)

ข้อที่ 4 Interconnecting of Home networking standards

เนื่องจากระบบ UPnP ได้รับการออกแบบมาเพื่อให้ทำงานอยู่ภายในเครือข่ายเดี่ยว (Single Network) ดังนั้น จึงไม่สามารถติดต่อหรือใช้งานบริการจากอุปกรณ์อื่นๆ ที่อยู่ภายนอกเครือข่ายได้ (ทั้งที่ใช้มาตรฐานโปรโตคอลเดียวกันหรือต่างกันก็ได้) จงอธิบายว่ากลไกทำงานแบบสะพานข้ามหรือเกตเวย์ (Bridges/Gateway) สามารถจะช่วยแก้ไข้ปัญหาข้อต่อยเชิงสถาปัตยกรรมนี้ได้อย่างไร พร้อมยกตัวอย่างจากระบบที่ได้ศึกษาผ่านมาประกอบ (10 คะแนน)