

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

ข้อสอบกลางภาค ภาคการศึกษาที่ 1 :

ปีการศึกษา : 2548

วันที่ : 30 กรกฎาคม พ.ศ. 2548 เวลา : 13.30 – 16.30

ห้อง : R200

รายวิชา : 240 – 320 วิศวกรรมสารสนเทศ (Information Engineering)

คำสั่ง:

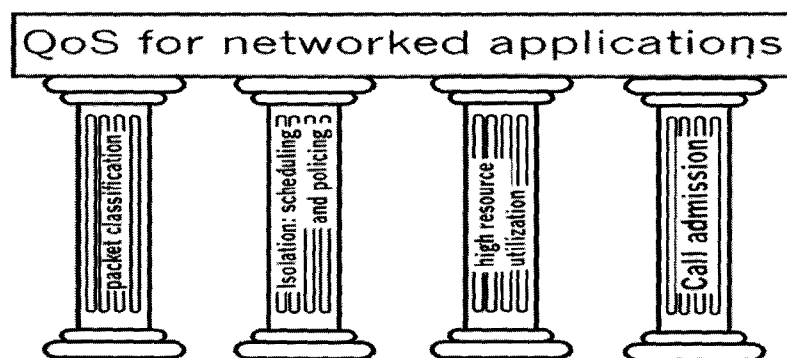
- ข้อสอบทั้งหมดมี 5 ข้อใหญ่ (รวมทั้งหมด 125 คะแนน) และให้ทำทุกข้อ
- เวลาในการทำข้อสอบทั้งสิ้นรวม 3 ชั่วโมง
- ไม่อนุญาตให้นำเอกสารหรือสิ่งพิมพ์ใดๆ เข้าห้องสอบ
- ไม่อนุญาตให้ใช้เครื่องคำนวณ หรืออุปกรณ์อื่นใด ประกอบการทำข้อสอบ

ข้อ 1 Networking Technologies & Multimedia (10 คะแนน)

จงอธิบายการทำงานของ OSI model ทั้ง 7 layers พร้อมอธิบายโดยสังเขปว่าแต่ละ layer เน้นหน้าที่การทำงานอะไร พร้อมทั้งยกตัวอย่างโปรโตคอลในแต่ละชั้นประกอบการอธิบาย (10 points)

ข้อ 2 Multimedia Networking Over the Internet (15 คะแนน)

2.1 จงอธิบายหลักการสำคัญ 4 ประการ (ดังที่ได้แสดงเป็นแผนภาพในรูปที่ 2.1) ซึ่งทำให้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถบริการแบบรับประกันคุณภาพการให้บริการ (QoS Guarantee) ให้กับโปรแกรมประยุกต์ที่ทำงานผ่านเครือข่าย (Networked Applications) ได้ (10 points)

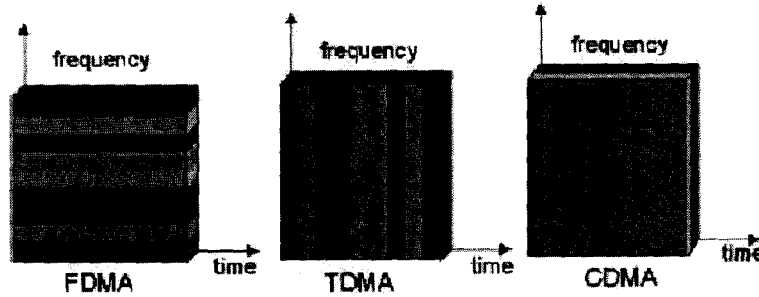


รูปที่ 2.1 รูปประกอบคำถามที่ 2.1

2.2 จงอธิบายว่าเหตุใดโปรโตคอล RSTP จึงสามารถสนับสนุนการทำงานของสื่อมัลติมีเดียแบบ Streaming ได้ดีกว่าโปรโตคอลอื่นๆ (5 points)

ข้อ 3 Information Services in Mobile Telecommunication Network (20 คะแนน)

- 3.1 จงอธิบายลักษณะเด่นหรือข้อแตกต่างทางด้านเทคโนโลยีของระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่หนึ่ง สอง และสาม (10 points)
- 3.2 จงอธิบายเปรียบเทียบความแตกต่างของเทคนิคการมัลติเพลกซ์สัญญาณลักษณะต่างๆ ดังที่ได้แสดงไว้ในรูปที่ 3.1 (10 points)



รูปที่ 3.1 รูปประกอบคำถามที่ 3.2

ข้อ 4 Information Generation (60 คะแนน)

- 4.1 การบันทึกสัญญาณวิดีโอให้เล่นได้ 1 ชั่วโมงต้องใช้พื้นที่เก็บที่เก็บบิตที่ 1920 x 1080 pixel ต่อเฟรม และ 24 บิตต่อ pixel 30 เฟรมต่อวินาที อัตราบีบอัด (Compression Ratio) 1:100 (5 points)
- 4.2 สัญญาณแอนะล็อกชุดหนึ่งทำงานในย่านความถี่ตั้งแต่ 15 Hz ถึง 10 KHz จงตอบคำถามว่า อัตราความเร็วสูงสุดของการสุ่มตัวอย่างข้อมูล (Sampling rate) ควรจะมีค่าเท่าใด และย่านความถี่ (Bandwidth) ของตัวกรองความถี่ (Filter) ควรจะเป็นเท่าใดในสองกรณีต่อไปนี้
- (i) ถ้าต้องการบันทึกสัญญาณนี้ลงในหน่วยความจำของเครื่องคอมพิวเตอร์ (2 points)
 - (ii) ถ้าต้องการส่งข้อมูลสัญญาณนี้ผ่านเครือข่ายที่มีแถบกว้างความถี่ (Bandwidth) ในย่านจาก 200Hz ถึง 3.4 KHz. (3 points)
- 4.3 อธิบายความแตกต่างระหว่างการบีบอัดข้อมูลแบบ lossless และ lossy compression พร้อมตัวอย่างเทคนิควิธีที่จัดอยู่ของแต่ละประเภทนั้น (10 points)
- 4.4 (a) จงอธิบายความหมายของคำศัพท์ว่า frequency masking และ temporal masking ของสัญญาณเสียงจำนวนสองตัวขึ้นไป (10 points)
- (b) จงอธิบายว่ากระบวนการบีบอัดข้อมูลเสียงแบบ MPEG ได้นำพฤติกรรมในหัวข้อ 4.4 (a) ข้างต้น ไปประยุกต์ใช้ในขั้นตอนการเข้ารหัสแบบ MPEG audio perceptual encoding อย่างไร (10 points)

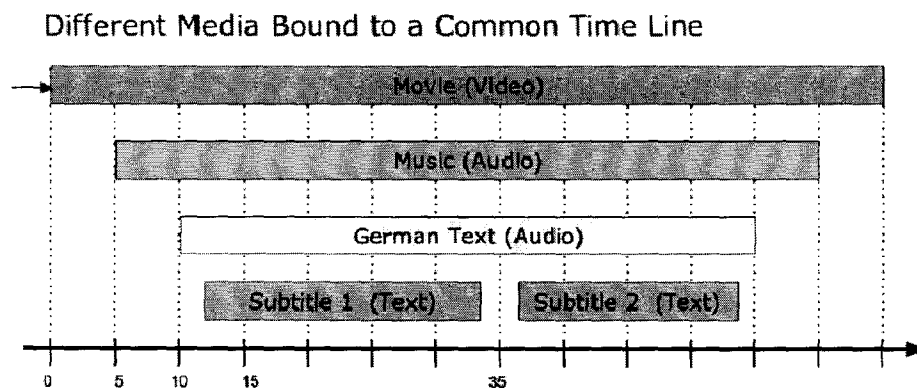
4.5 จงอธิบายแนวการทำงานของหลักการบีบอัดข้อมูลภาพนิ่งแบบ JPEG พร้อมวาดไดอะแกรมประกอบ (15 points)

ข้อ 5 XML Technology (20 คะแนน)

5.1 จงยกเหตุผลสำคัญๆ ที่เป็นข้อดีของภาษา HTML ซึ่งเป็นมูลเหตุที่ทำให้มีการใช้ภาษา XML มากขึ้น (5 points)

5.2 จงอธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง XML กับ DTD และ XML Schema (5 points)

5.3 จงพิจารณาแผนภาพเวลาซึ่งมีประสานจังหวะของสื่อ (Media Synchronization) หลายตัว ตามรูปที่ 5.1 ต่อไปนี้ พร้อมนำไปใช้แก้ไขความผิดพลาดภายในโปรแกรมภาษา SMIL ที่ให้มาพร้อมกันด้วย (10 points)



```
<smil>
  <body>
    <vertical>
      <video src="videos/movie.avi" />
      <audio src="soundtracks/music.rm" begin="5s"/>
      <audio id="germ" src="rtsp://example.overdub.de/german.rm"
        begin="1s"/>
    </vertical>
    <horizontal>
      <textstream src="rtsp://example.overdub.de/subtitles1.rt"
        begin="40s"/>
      <textstream src="rtsp://example.overdub.de/subtitles2.rt"
        begin="20s"/>
    </horizontal>
  </body>
</smil>
```

ผู้ออกข้อสอบ

วิระพันธุ์ มุสิกสาร และ สุนทร วิฑูรพจน์

กรกฎาคม 2548