

试卷代号:1022

座位号

中央广播电视大学 2002—2003 学年度第二学期“开放本科”期末考试

计算机专业多媒体技术基础及应用试题

2003 年 7 月

题号	一	二	三	四	五	六	总分
分数							

得分	评卷人

一、单项选择题(每小题 2 分,共 20 分)

1. 频率为 25 帧/秒的制式为()制。
A. PAL
B. SECAM
C. NTSC
D. YUV
2. 在 JPEG 中使用了哪两种熵编码方法()。
A. 统计编码和算术编码
B. PCM 编码和 DPCM 编码
C. 预测编码和变换编码
D. 哈夫曼编码和自适应二进制算术编码
3. 一幅彩色静态图像(RGB),设分辨率为 256×512 ,每一种颜色用 8bit 表示,则该彩色静态图像的数据量为()。
A. $512 \times 512 \times 3 \times 8\text{bit}$
B. $256 \times 512 \times 3 \times 8\text{bit}$
C. $256 \times 256 \times 3 \times 8\text{bit}$
D. $512 \times 512 \times 3 \times 8 \times 25\text{bit}$
4. 全电视信号主要由()组成。
A. 图像信号、同步信号、消隐信号
B. 图像信号、亮度信号、色度信号
C. 图像信号、复合同步信号、复合消隐信号
D. 图像信号、复合同步信号、复合色度信号

5. 下列哪种说法不正确()。
- 预测编码是一种只能针对空间冗余进行压缩的方法
 - 预测编码是根据某一模型进行的
 - 预测编码需将预测的误差进行存储或传输
 - 预测编码中典型的压缩方法有 DPCM、ADPCM
6. 在 MPEG 中为了提高数据压缩比,采用了哪些方法()。
- 运动补偿与运动估计
 - 减少时域冗余与空间冗余
 - 帧内图像数据与帧间图像数据压缩
 - 向前预测与向后预测
7. 下列数字视频中哪个质量最好()。
- 240×180 分辨率、24 位真彩色、15 帧/秒的帧率
 - 320×240 分辨率、16 位真彩色、25 帧/秒的帧率
 - 320×240 分辨率、32 位真彩色、30 帧/秒的帧率
 - 640×480 分辨率、16 位真彩色、15 帧/秒的帧率
8. 下列哪种论述是正确的()。
- 音频卡的分类主要是根据采样的频率来分,频率越高,音质越好
 - 音频卡的分类主要是根据采样信息的压缩比来分,压缩比越大,音质越好
 - 音频卡的分类主要是根据接口功能来分,接口功能越多,音质越好
 - 音频卡的分类主要是根据采样量化的位数来分,位数越高,量化精度越高,音质越好
9. 对电视图像信号进行马赛克处理时,要运用抽边算子进行抽边运算,用()方法可以保证对视频信号的实时处理?
- HDTV, PDA
 - AVK, DSP
 - AVSS, LUT
 - DSP, LUT
10. 基于内容检索要解决的关键技术是()。
- 多媒体特征提取和匹配
 - 动态设计
 - 多媒体数据管理技术
 - 多媒体数据查询技术

得 分	评卷人

二、多项选择题(每题 2 分,共 10 分)

1. 下列哪些说法是正确的()。
 - A. 冗余压缩法不会减少信息量,可以原样恢复原始数据
 - B. 冗余压缩法减少了冗余,不能原样恢复原始数据
 - C. 冗余压缩法是有损压缩法
 - D. 冗余压缩的压缩比一般都比较小

2. 下面哪些是称得上是多媒体操作系统()。
 - A. Windows98
 - B. Quick Time
 - C. Avss
 - D. Ark

3. AVE 是由哪几部分组成()。
 - A. 视频子系统、音频子系统、视频音频总线
 - B. 彩色键连子系统、获取子系统
 - C. CD-ROM 子系统
 - D. 主机接口子系统

4. I 型 DVI 系统硬件部分主要由三块板组成,它们分别是()。
 - A. 多功能板
 - B. 视频板
 - C. 音频板
 - D. 图像获取板

5. 要把一台普通的计算机变成多媒体计算机要解决的关键技术是()。
 - A. 视频音频信息的获取技术
 - B. 多媒体数据压缩编码和解码技术
 - C. 视频音频数据的实时处理
 - D. 视频音频数据的输出技术

得 分	评卷人

三、填空题(每空 1 分,共 20 分)

1. 多媒体计算机可综合处理声、文、图等信息。它具有信息载体的_____、_____和_____。
2. 比较流行的静态图像文件格式是:_____,_____,TGA,_____,_____及MMP。
3. 量化方法分为_____量化和_____量化。
4. 多媒体数据库基于内容的检索的体系结构为_____子系统_____和_____子系统。
5. 在多媒体系统中,音频信号可分为两类:_____和_____。
6. 音乐必备的三要素是:_____,_____和_____。
7. HIS 彩色空间表示中的 H、S、I 分别代表_____,_____,_____。
8. 计算机内的音频必须是_____形式的,因而要把模拟音频信号转换成有限个数字表示的离散序列。

得 分	评卷人

四、简答题(每小题 5 分,共 20 分)

1. 简述理想多媒体系统的设计原则。
2. 衡量数据压缩技术性能的重要指标是什么。
3. 音频卡的主要功能是什么?
4. MPEG 图像的三种类型:I 帧、P 帧、B 帧,若显示的顺序为:

1 2 3 4 5 6 7
I B B P B B P

那么,传输的顺序应如何? 依据是什么?

得 分	评卷人

五、论述题(10分)

试论述视频会议系统的组成及各部分的功能。

得 分	评卷人

六、综合题(共20分)

1. 论述 JPEG 静态图像压缩编码的主要原理及其实现技术。(12分)
2. 信源 X 中有 16 个随机事件,即 $n=16$ 。每一个随机事件的概率都相等,即 $P(x_1)=P(x_2)=P(x_3)=\dots=P(x_8)=\frac{1}{16}$,计算信源 X 的熵。(8分)

试卷代号:1022

中央广播电视大学 2002—2003 学年度第二学期“开放本科”期末考试

计算机专业多媒体技术基础及应用

试题答案及评分标准

(供参考)

2003 年 7 月

一、单项选择题(每小题 2 分,共 20 分)

- | | | | | |
|------|------|------|------|-------|
| 1. A | 2. D | 3. B | 4. C | 5. A |
| 6. C | 7. C | 8. D | 9. D | 10. A |

二、多项选择题(每小题 2 分,共 10 分)

- | | | | | |
|--------|----------|------------|----------|------------|
| 1. A、D | 2. A、B、C | 3. A、B、C、D | 4. A、B、C | 5. A、B、C、D |
|--------|----------|------------|----------|------------|

(每小题只有将所有的答案都选上才能得分,选不全的得 0 分)

三、填空题(每空 1 分,共 20 分)

1. 集成性 交互性 多样性
2. GIF TIFF BMP PCX
3. 均匀 非均匀
4. 数据库生成子系统 数据库查询子系统
5. 语音信号 非语音信号
6. 音高 音色 响度
7. 色调 颜色的饱和度 光的强度
8. 数字

四、简答题(每小题 5 分,共 20 分)

1. 理想多媒体系统的设计原则(每答错一点扣 1 分,答错两点扣 2.5 分,全部答错分)

(1)采用国际标准的设计原则。

(2)多媒体和通信功能的单独解决变成集中解决。

(3)体系结构设计和算法相结合。

(4)把多媒体和通信技术做到 CPU 芯片中。

2. (1)压缩前后所需的信息存储量之比要大。(1.5分)

(2)实现压缩的算法要简单要标准化,压缩、解压缩的速度快。(2分)

(3)恢复效果要好。(1.5分)

3. (每答错一点扣1分,答错两点扣2.5分,全部答错扣5分)

(1)录制与播放

(2)编辑与合成

(3)MIDI 和音乐合成

(4)文语转换与语音识别

4. 答:传输的顺序应如下:

1 4 2 3 7 5 6

I P B B P B B (3分)

MPEG 图像有三种类型:I 帧、P 帧、B 帧

I 帧为帧内图;P 帧为前项预测图可根据 I 帧进行预测;B 帧为双项预测图可根据 I 帧或 P 帧进行预测。(2分)

五、论述题(10分)

答:视频会议系统主要由以下几部分组成:

视频会议系统主要由4部分组成:

视频会议终端、多端控制单元(MCU)、信道(网络);控制管理软件;(2分)

①视频会议终端;视频会议终端的主要功能是:完成视频音频信号的采集、编辑处理及输出、视频音频数字信号的压缩编码和解码,最后将符合国际标准的压缩码流经线路接口送到信道,或从信道上将标准压缩码流经线路接口送到终端。(2分)

②多端控制单元(MCU);多端控制单元的主要功能是:对视频、语音及数据信号进行切换,例如它把传送到 MCU 某会场发言者的图像信号切换到所有会场。(2分)

③信道(网络);信道(网络)的主要功能是:保证视频音频数据压缩码流安全在信道上传输到视频会议系统的终端。(2分)

④控制管理软件;控制管理软件主要是视频会议系统的标准,其中最著名的标准是H. 320系列和 T. 120 系列建议。H 系列的建议和标准是专门针对交互式电视会议业务而制定的,而 T 系列是针对其他媒体的管理功能作出规定,两种协议的结合将使多媒体会议系统的通信有更完善的依据。H. 320 系列标准包括了视频、音视的压缩和解压缩,静止图像,多点会议,加密及一些改进的特性。T. 120 是国际电信联盟通信标准部开发的系列国际标准,此标准是为多媒体会议系统中发送数据而制定的。(2分)

六、综合题(共 20 分)

1. (评分说明:本小题有三点答案,全部答对得 12 分,少答一点或答错一点扣 4 分)

答:JPEG 是由国际电报电话咨询委员会(CCITT)和国际标准化协会(ISO)联合组成的一个图像专家小组开发研制的连续色调、多级灰度、静止图像的数字图像压缩编码方法。JPEG 适于静态图像的压缩,此外,电视图像序列的帧内图像的压缩编码也常采用 JPEG 压缩标准。

JPEG 静态图像压缩编码主要原理及实现技术概述为以下几点:

①离散余弦变换(DCT)

首先把一幅图像(单色图像的灰度值或彩色图像的亮度分量或色差分量信号)分成 8×8 的块,对该块进行离散余弦正变换(FDCT)和离散余弦逆变换(IDCT)。

②量化

为了达到压缩数据的目的,对 DCT 系数 $F(u, v)$ 需作量化处理。量化处理是一个多到一的映射,它是造成 DCT 编解码信息损失的根源。在 JPEG 标准中采用线性均匀量化器。量化定义为,对 64 个 DCT 变换系数 $F(u, v)$ 除以量化步长 $Q(u, v)$ 后四舍五入取整。

③熵编码

为进一步达以压缩数据的目的,需对量化后的 DC 系数和行程编码后的 AC 系数进行基于统计特性的熵编码。63 个 AC 系数行程编码和码字,可用两个字节表示。JPEG 建议使用两种熵编码方法:Huffman 编码和自适应二进制算术编码。熵编码可分为两步进行,首先把 DC 和 AC 系数转换成一个中间格式的符号序列,第二步是给这些符号赋以变长码字。

2. 答: $H(X) = - \sum_{j=1}^{16} \frac{1}{16} \log_2 \frac{1}{16} = 4\text{bits}$ (8分)