

得 分	评卷人

二、多项选择题(每小题 2 分,共 10 分)

- 多媒体技术未来发展的方向是()。
 - 高分辨率,提高显示质量
 - 高速度化,缩短处理时间
 - 简单化,便于操作
 - 智能化,提高信息识别能力
- 在音频数字化处理技术中,一般要涉及对声音的()。
 - 采样
 - 解码
 - 量化
 - 识别
 - 编码
- 下列会议系统属于点对点视频会议系统的是()。
 - 可视电话
 - 桌面视频会议系统
 - 会议室型视频会议系统
 - MCU 视频会议系统
- 三个重要的有关视频图像压缩编码的国际标准是()。
 - JPEG 标准
 - H. 261 标准
 - H. 320 标准
 - MPEG 标准
- 在 II 型 DVI 系统中,音频子系统的核心是 AD 公司生产的 AD2105 数字处理器(DSP),通过它完成()。
 - 模拟信号到数字信号的转换
 - 音频信号的解压缩
 - 音频信号的压缩
 - 数字信号到模拟信号的转换

得 分	评卷人

三、填空题(每空 1 分,共 20 分)

- 多媒体技术的主要特性有_____、_____和_____。
- 多媒体计算机要解决的四个关键技术是_____和_____、_____、_____。

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. PAL 制采用的彩色空间是_____；NTSC 制采用的彩色空间是_____。

6. 超文本和超媒体的主要特征是_____、_____和_____。

7. HIS 彩色空间表示中的 H、S、I 分别代表_____、_____、_____。

8. DVI 系统中“AVE”的含义是_____。

得分	评卷人

四、简答题(每小题 5 分,共 25 分)

1. 简述多媒体计算机技术的发展趋势?

2. MPEG 图像的三种类型:I 帧、P 帧、B 帧,其显示顺序和传输视频流顺序不一致的,若显示的顺序:

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

传输的顺序应如何?

3. 音频卡的主要功能是什么?

4. 预测编码的基本思想是什么?

5. 简述视频会议系统的标准有哪些?

得分	评卷人

五、论述题(10 分)

详述 JPEG 静态图像压缩编码原理及其实现技术。

得 分	评卷人

六、综合题(共 25 分)

1. 已知信源:

$$X = \begin{cases} X_1 & X_2 & X_3 & X_4 & X_5 & X_6 \\ 0.35 & 0.25 & 0.20 & 0.10 & 0.05 & 0.05 \end{cases}$$

对其进行 Huffman 编码,并计算其平均码长。(15 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分别为: $X_1 \sim X_8 = \frac{1}{32}$;

$X_9 \sim X_{12} = \frac{1}{16}$; $X_{13} \sim X_{16} = \frac{1}{8}$,请写出信息熵的计算公式并计算信源 X 的熵。(10 分)

试卷代号:1022

中央广播电视大学 2005—2006 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)

2006 年 7 月

一、单项选择题(每小题 1 分,共 10 分)

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

二、多项选择题(每小题 2 分,共 10 分)

- | | | | | |
|---------|--------|--------|--------|--------|
| 1. ABCD | 2. ACE | 3. ABC | 4. ABD | 5. BCD |
|---------|--------|--------|--------|--------|

(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. 视频音频信号的获取技术 多媒体数据压缩编码和解码技术 视频音频数据的实时处理和特技 视频音频数据的输出技术
3. 均匀 非均匀
4. 数据库生成子系统 数据库查询子系统
5. YUV YIQ
6. 多媒体化 交互性 网络结构
7. 色调 颜色的饱和度 光的强度
8. 音频视频引擎

四、简答题(每小题 5 分,共 25 分)

1. 解:多媒体计算机技术的发展趋势:
 - (1)进一步完善计算机支持的协同工作环境 CSCW;
 - (2)智能多媒体技术;
 - (3)把多媒体信息实时处理和压缩编码算法作到 CPU 芯片中。

2. 解:

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

3. 解:(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. 解:(1)首先建立数学模型,利用以往的样本值对新的样值进行预测;

(2)将样本的实际值与其预测值相减得到一个误差值;

(3)对误差值进行编码。

5. 解:①H 系列的标准

H. 320 系列标准;(适用于 ISDN)

H. 323 系列标准;(适用于无 QOS 保证 LAN)

H. 324 系列标准;(低速率适用于 GSTN)

H. 321 系列标准;(适用于 ATM)

②T 系列的标准:

T. 120 是为视频会议系统中发送数据而制的。

③PCS 标准:是由计算机和通信公式联合成立的个人会议工作组。

五、论述题(10 分)

解: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)

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 的块按图中的框图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

为进一步达到压缩数据的目的,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。熵编码可分成两步进行,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。

六、综合题(25 分)

1. 解:(共 15 分)

哈夫曼编码

X_1 11

X_2 10

X_3 01

X_4 001

X_5 0001

X_6 0000 (10 分)

或

X_1 00

X_2 01

X_3 10

X_4 110

X_5 1110

X_6 1111 (10 分)

$$\text{平均码长:} = \sum_{j=1}^7 p_j l_j = 2.3(\text{bit}) \quad (5 \text{ 分})$$

2. 解:(共 10 分)

$$(1) \text{信息熵的计算公式: } H(X) = - \sum_{j=1}^n p(x_j) \log_2 p(x_j) \quad (5 \text{ 分})$$

(2) 信源 X 的熵:

$$\begin{aligned} H(X) &= \left(- \sum_{j=1}^4 \frac{1}{32} \log_2 \frac{1}{32}\right) + \left(- \sum_{j=1}^6 \frac{1}{16} \log_2 \frac{1}{16}\right) + \left(- \sum_{j=1}^2 \frac{1}{4} \log_2 \frac{1}{4}\right) \\ &= \frac{5}{8} + \frac{3}{2} + 1 = \frac{11}{4} (\text{bits}) \end{aligned}$$

$$\approx 3.75(\text{bits}) \quad (5 \text{ 分})$$