

试卷代号:1022

座位号

中央广播电视大学 2010—2011 学年度第一学期“开放本科”期末考试

### 多媒体技术基础及应用 试题

2011 年 1 月

题 号	一	二	三	四	五	总 分
分 数						

得 分	评卷人

#### 一、单项选择题(每小题 2 分,共 20 分)

- 请根据多媒体的特性判断以下属于多媒体范畴的是( )。
  - 交互式视频游戏、彩色电视
  - 交互式视频游戏、有声图书
  - 彩色电视、彩色画报
  - 有声图书、彩色画报
- 用 44.1kHz 的采样频率对声波进行采样,每个采样点的量化位数选用 8 位,录制 10 秒的单声道节目,其波形文件所需的存储容量是( )。
  - 882kB
  - 441kB
  - 430.664kB
  - 861.328Kb
- 在数字音频信息获取与处理过程中,下列顺序正确的是( )。
  - A/D 变换,采样,压缩,存储,解压缩,D/A 变换
  - 采样,压缩,A/D 变换,存储,解压缩,D/A 变换
  - 采样,A/D 变换,压缩,存储,解压缩,D/A 变换
  - 采样,D/A 变换,压缩,存储,解压缩,A/D 变换
- 音频信号的冗余度可以从( )几个方面来考虑。
  - 杂音、频域信息、时域信息
  - 杂音、人的听觉感知机理、时域信息
  - 人的听觉感知机理、频域信息、时域信息
  - 杂音、人的听觉感知机理、频域信息、时域信息





得 分	评卷人

四、简答题(每小题 6 分,共 30 分)

19. 简述衡量数据压缩技术性能的重要指标。
20. 简述三基色原理。
21. 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?

22. 如何理解数据压缩中的“量化处理”?
23. 理想的多媒体系统应如何设计和实现?

得 分	评卷人

五、综合题(共 25 分)

24. 已知信源:

$$X = \begin{cases} X_1 & X_2 & X_3 & X_4 & X_5 & X_6 & X_7 \\ 0.35 & 0.20 & 0.15 & 0.10 & 0.10 & 0.06 & 0.04 \end{cases}$$

对其进行 Huffman 编码,并计算其平均码长。(15 分)

25. 信源 X 中有 21 个随机事件,即  $n=21$ 。每一个随机事件的概率分别为:

$$X_1 \sim X_8 = \frac{1}{64}; X_9 \sim X_{16} = \frac{1}{32}; X_{17} \sim X_{21} = \frac{1}{8},$$

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 2010—2011 学年度第一学期“开放本科”期末考试

## 多媒体技术基础及应用 试题答案及评分标准

(供参考)

2011 年 1 月

### 一、单项选择题(每小题 2 分,共 20 分)

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

### 二、多项选择题(每小题 3 分,共 15 分)

- |         |         |        |         |        |
|---------|---------|--------|---------|--------|
| 11. ABC | 12. BCD | 13. AD | 14. ABD | 15. AB |
|---------|---------|--------|---------|--------|

(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 2 分,共 10 分)

16. 计算机电视      电视计算机
17. 奇数场同步信号
18. 点对点      多点

### 四、简答题(每小题 6 分,共 30 分)

19. 解:衡量数据压缩技术性能的重要指标:

- (1)压缩前后所需的信息存储量之比要大
- (2)实现压缩的算法要简单要标准化,压缩、解压缩的速度快
- (3)恢复效果要好

20. 解:(1)自然界常见的各种颜色光,都可用红(R)、绿(G)、蓝(B)三种颜色光按不同比例相配而成,

(2)同样绝大多数颜色也可以分解成红(R)、绿(G)、蓝(B)三种色光,这就是色度学中最基本原理——三基色原理。

(3)三基色的选择不是唯一的,也可选其他三种颜色,但三种颜色必须是相互独立的,即任何一种颜色都不能由其他两种颜色合成。

21. (1)传输的顺序应如下:

- |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 4 | 2 | 3 | 7 | 5 | 6 |
| I | P | B | B | P | B | B |
- (3 分)

(2)理由: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。(3 分)

22. 解:数据压缩编码中的量化处理:

(1)是指以 PCM 码作为输入,经正交变换、差分、或预测处理后,熵编码之前,对正交变换系数、差值或预测误差的量化处理。

(2)量化处理是一个多对一的处理过程,是个不可逆过程。

(3)量化处理中有信息丢失,或者说,会引起量化误差(量化噪声)。

23. 解:理想的多媒体系统应按如下原则设计和实现:

(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作到 CPU 芯片中

#### 五、综合题(25 分)

24. 解:(共 15 分)

哈夫曼编码(10 分)

$X_1$	11	或	$X_1$	00
$X_2$	01		$X_2$	10
$X_3$	001		$X_3$	110
$X_4$	011		$X_4$	100
$X_5$	101		$X_5$	010
$X_6$	0000		$X_6$	1111
$X_7$	0001		$X_7$	1110

$$\text{平均码长} := \sum_{i=1}^7 P_i l_i = 2.55(\text{bit}) \quad (5 \text{ 分})$$

$$25. \text{ 解: } H(X) = - \sum_{i=1}^n p(x_i) \log_2 p(x_i) = 3.875(\text{bits}) \quad (10 \text{ 分})$$

(公式写对给 5 分,结果对给 5 分)