

多媒体

重庆邮电大学 2013-2014 学年 1 学期

《多媒体通信技术》考试题 (A 卷)

题号	一	二	三	四	五	六	七	总分
分数								
评卷人								

注意：1) 一、二题做在本页，其余题目做在白纸上；
2) 四、五题需要详细解题步骤，按步骤给分。

一. 填空题：(每空 1 分，共 12 分)

1. 根据 ITU-T 的定义，媒体共有 5 类，它们是：

_____；_____；_____；_____；_____。

多媒体通信技术所涉及的媒体特指 表示媒体。

2. 列举三种多媒体通信技术的应用实例：

_____；_____；_____。

3. 多媒体通信具有如下 3 个鲜明的主要特征

_____；_____；_____。

二. 选择题 (根据题意单选或多选)：(每题 2 分，共 20 分)

1. 音频编码算法主要分为三类：(ABC)

A. 波形编码 B. 参数编码 C. 混合编码 D. 空间系统编码

2. 一般而言，现有通信网络可分为三大类：(ABC)

A. 电信网 B. 有线电视网 C. 计算机网 D. 数字网

3. 评价数据压缩技术的性能好坏主要有 3 个关键的指标 (ABD)

A. 压缩比 B. 重现质量 C. 差错率 D. 压缩和解压缩的速度

4. 下面接入技术属于有线接入方式有 (AB)

A. ADSL B. WLAN C. HFC D. FTTH

5. 两种最常见的图像冗余是 (AB)

A. 空间冗余 B. 时间冗余 C. 信息熵冗余 D. 视觉冗余

年
级：

装

专
业：

班
级：

订

封

姓
名：

学
号：

线

线

6. 图像序列中的两幅相邻图像之间有较强的相关, 这是 (B)
 A. 空间冗余 B. 时间冗余 C. 结构冗余 D. 视觉冗余
7. MPEG-1 标准的帧类型有 (ABD)
 A. I 帧 B. P 帧 C. R 帧 D. B 帧
8. HDTV 采用的视频压缩编码国际标准是 ()
 A. MPEG-1 B. MPEG-2 C. MPEG-4 D. MPEG-7
9. 在 JPEG 中使用了下面哪种熵编码方法 ()
 A. 预测编码 B. DPCM 编码 C. 变换编码 D. 哈夫曼编码
10. 常用的表示图像的 3 种彩色空间有 ()
 A. YUV B. YIQ C. XYZ D. YCbCr

三. 简答题: (每小题 10 分, 共 30 分)

1. 简述 IP 电话的电话机到电话机实现方式的基本工作过程
2. 比较语音的波形编码和参数编码的优缺点
3. 简述 DDN 网络对多媒体通信的支撑情况

四、叙述信息熵编码的原理;

已知信源符号及概率如下表, 试对此信源进行哈夫曼编码, 并计算其信息熵、平均码长及编码效率 (25 分)

W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7
0.20	0.19	0.18	0.17	0.15	0.10	0.01

注:

$$-\log_2 0.20 = 2.322$$

$$-\log_2 0.19 = 2.396$$

$$-\log_2 0.18 = 2.474$$

$$-\log_2 0.17 = 2.556$$

$$-\log_2 0.15 = 2.737$$

$$-\log_2 0.10 = 3.322$$

$$-\log_2 0.01 = 6.644$$

五、画出 JPEG 标准中基于 DCT 的顺序编码模式框图, 并分步骤介绍其工作过程 (13 分)

参考答案及评分标准

一. 填空题: (每空 1 分, 共 12 分)

1. 感觉媒体, 表示媒体, 显示媒体, 存储媒体, 传输媒体, ~~表示媒体~~ ^{表示}
2. 会议系统、VOD、远程医疗系统、远程教育系统、远程监控系统 都可以
3. 集成性、交互性、同步性

二. 选择题: (每题 2 分, 共 20 分)

- | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|---------|
| 1. ABC | 2. ABC | 3. ABD | 4. ACD | 5. AB |
| 6. B | 7. ABD | 8. B | 9. D | 10. ABD |

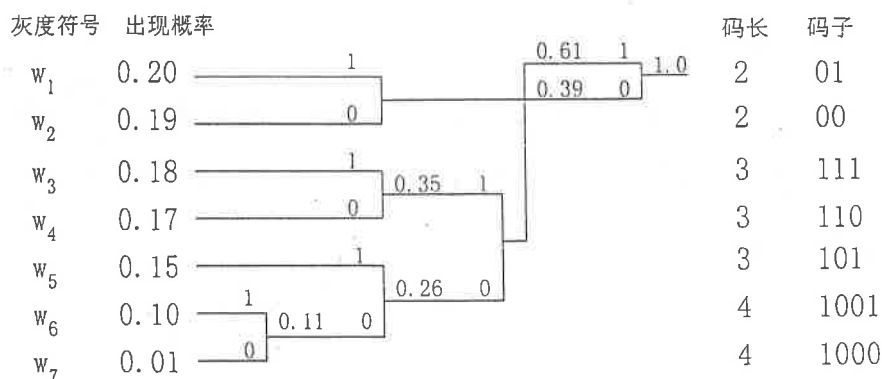
三. 问答题要点: (每小题 10 分, 共 30 分)

1. 传统电话机通过 PSTN 本地环路与 IP 网关相连, 网关负责把模拟信号转换为数字信号, 并压缩打包, 形成可以在 Internet 上传输的 IP 分组语音信号, 然后通过 Internet 传送至被叫用户的网关端, 由被叫端网关对 IP 数据包进行解包、解压和解码, 还原为可识别的模拟语音信号, 再通过 PSTN 传送至被叫方的终端。。
2. 波形编码语音质量高, 但压缩比较小, 参数编码语音质量低, 但压缩比较大, 因此往往采用结合它们优点的混合编码方法。
3. DDN 网络延时固定, 抖动小, 适合多媒体信息传输, 缺点是需要人为配置和管理, 因此特别适合数据量大的用户使用。

四. 解题步骤: (25 分)

(1) 在变长编码中，对出现概率大的信息符号赋予短码字，而对于出现概率小的信息符号赋予长码字。步骤为 (a) 先将输入灰度级按出现的概率由大到小顺序排列；(b) 然后将最小两个概率相加，形成一个新的概率集合。再按第 (a) 步方法重排，如此重复进行直到只有两个概率为止；(c) 分配码字。(5 分)

(2) 按哈夫曼编码规定编码： (8 分)



(3) 计算信息熵 (5 分)

$$\begin{aligned}
 H &= -\sum_{i=1}^7 P_i \log_2 P_i = -(0.2 \log_2 0.2 + 0.19 \log_2 0.19 \\
 &\quad + 0.18 \log_2 0.18 + 0.17 \log_2 0.17 + 0.15 \log_2 0.15 \\
 &\quad + 0.10 \log_2 0.10 + 0.01 \log_2 0.01) \\
 &= 2.61
 \end{aligned}$$

(4) 计算码子平均长度 (5 分)

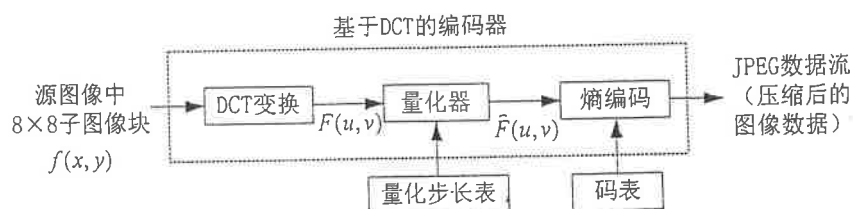
$$\begin{aligned}
 R &= \sum_{i=1}^7 \beta_i P_i = 0.20 \times 2 + 0.19 \times 2 + 0.18 \times 3 + 0.17 \times 3 \\
 &\quad + 0.15 \times 3 + 0.10 \times 4 + 0.01 \times 4 \\
 &= 2.72
 \end{aligned}$$

(5) 计算编码效率 (2 分)

$$\eta = \frac{H}{R} = \frac{2.61}{2.72} = 96\%$$

五. 解题步骤：(13 分)

1. 基于 DCT 的顺序编码模式框图 (5 分)



P135

2. 工作过程

- (1) 先对源图像中的所有 8×8 子图像进行 DCT 变换，要将数字图像采样数据从无符号整数转换到带正负号的整数，即把范围为 $[0, 2^8 - 1]$ 的整数映射为 $[-2^8 - 1, 2^8 - 1]$ 范围内的整数。(2 分)
- (2) 然后再对 DCT 系数进行量化，这里所说的量化并非 A/D 转换，而是指从一个数值到另一个数值范围的映射，其目的是为了减少 DCT 系数的幅值，增加零值，以达到压缩数据的目的。同时将量化结果四舍五入取整数。(2 分)
- (3) DC 系数的差分编码，AC 系数按照“Z”形次序进行（或称“之”字形扫描）后进行游程长度编码。(2 分)
- (4) 熵编码。JPEG 标准使用两种熵编码方法：哈夫曼编码和自适应二进制算术编码，在其基本系统中只采用哈夫曼编码。对于一幅图像，该哈夫曼码表是固定的，每个编码符号均对应于一个特定码字。(2 分)

《多媒体通信技术》考试题 (A 卷)

一. 填空题: (每空 1 分, 共 12 分)

1. 根据 ITU-T 的定义, 媒体共有 5 类, 它们是:

感觉媒体, 表示媒体, 显示媒体, 存储媒体, 传输媒体, 表示媒体
多媒体通信技术所涉及的媒体特指_____。

2. 列举三种多媒体通信技术的应用实例:

会议系统、VOD、远程医疗系统、远程教育系统、远程监控系统。

3. 多媒体通信具有如下 3 个鲜明的主要特征

集成性、交互性、同步性

二. 选择题 (根据题意单选或多选): (每题 2 分, 共 20 分)

1. 音频编码算法主要分为三类: (ABC)

A. 波形编码 B. 参数编码 C. 混合编码 D. 空间系统编码

2. 一般而言, 现有通信网络可分为三大类: (ABC)

A. 电信网 B. 有线电视网 C. 计算机网 D. 数字网

3. 评价数据压缩技术的性能好坏主要有 3 个关键的指标 (ABD)

A. 压缩比 B. 重现质量 C. 差错率 D 压缩和解压缩的速度

4. 下面接入技术属于有线接入方式有 (ACD)

A. ADSL B. WLAN C. HFC D. FTTH

5. 两种最常见的图像冗余是 (AB)

A. 空间冗余 B. 时间冗余 C. 信息熵冗余 D. 视觉冗余三. 简答题:

6. 图像序列中的两幅相邻图像之间有一定的相关, 这是 (B)

A. 空间冗余 B. 时间冗余 C. 结构冗余 D. 视觉冗余

7. MPEG-1 标准的帧类型有 (ABD)

A. I 帧 B. P 帧 C. R 帧 D. B 帧

8. HDTV 采用的视频压缩编码国际标准是 (B)

A. MPEG-1 B. MPEG-2 C. MPEG-4 D. MPEG-7

9. 在 JPEG 中使用了下面哪种熵编码方法 (D)

A. 预测编码 B. DPCM 编码 C. 变换编码 D. 哈夫曼编码

10. 常用的表示图像的 3 种彩色空间有 (ABD)

A. YUV B. YIQ C. XYZ D. $YCbCr$

(每小题 10 分, 共 30 分)

1. 简述 IP 电话的电话机到电话机实现方式的基本工作过程

参考答案及评分标准

一. 填空题: (每空 1 分, 共 12 分)

1. 感觉媒体, 表示媒体, 显示媒体, 存储媒体, 传输媒体, ~~表示媒体~~ ^{表示}
2. 会议系统、VOD、远程医疗系统、远程教育系统、远程监控系统 都可以
3. 集成性、交互性、同步性

二. 选择题: (每题 2 分, 共 20 分)

- | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|---------|
| 1. ABC | 2. ABC | 3. ABD | 4. ACD | 5. AB |
| 6. B | 7. ABD | 8. B | 9. D | 10. ABD |

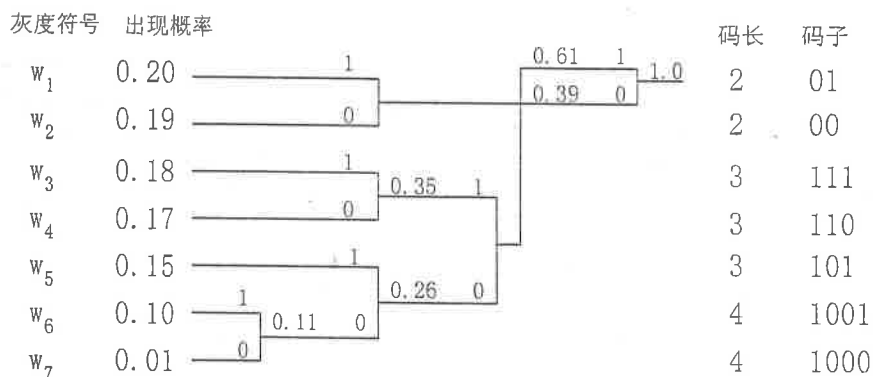
三. 问答题要点: (每小题 10 分, 共 30 分)

1. 传统电话机通过 PSTN 本地环路与 IP 网关相连, 网关负责把模拟信号转换为数字信号, 并压缩打包, 形成可以在 Internet 上传输的 IP 分组语音信号, 然后通过 Internet 传送至被叫用户的网关端, 由被叫端网关对 IP 数据包进行解包、解压和解码, 还原为可识别的模拟语音信号, 再通过 PSTN 传送至被叫方的终端。。
2. 波形编码语音质量高, 但压缩比较小, 参数编码语音质量低, 但压缩比较大, 因此往往采用结合它们优点的混合编码方法。
3. DDN 网络延时固定, 抖动小, 适合多媒体信息传输, 缺点是需要人为配置和管理, 因此特别适合数据量大的用户使用。

四. 解题步骤: (25 分)

(1) 在变长编码中，对出现概率大的信息符号赋予短码字，而对于出现概率小的信息符号赋予长码字。步骤为 (a) 先将输入灰度级按出现的概率由大到小顺序排列；(b) 然后将最小两个概率相加，形成一个新的概率集合。再按第 (a) 步方法重排，如此重复进行直到只有两个概率为止；(c) 分配码字。(5 分)

(2) 按哈夫曼编码规定编码： (8 分)



(3) 计算信息熵 (5 分)

$$\begin{aligned}
 H &= -\sum_{i=1}^7 P_i \log_2 P_i = -(0.2 \log_2 0.2 + 0.19 \log_2 0.19 \\
 &\quad + 0.18 \log_2 0.18 + 0.17 \log_2 0.17 + 0.15 \log_2 0.15 \\
 &\quad + 0.10 \log_2 0.10 + 0.01 \log_2 0.01) \\
 &= 2.61
 \end{aligned}$$

(4) 计算码子平均长度 (5 分)

$$\begin{aligned}
 R &= \sum_{i=1}^7 \beta_i P_i = 0.20 \times 2 + 0.19 \times 2 + 0.18 \times 3 + 0.17 \times 3 \\
 &\quad + 0.15 \times 3 + 0.10 \times 4 + 0.01 \times 4 \\
 &= 2.72
 \end{aligned}$$

(5) 计算编码效率 (2 分)

$$\eta = \frac{H}{R} = \frac{2.61}{2.72} = 96\%$$

五. 解题步骤: (13 分)

1. 基于 DCT 的顺序编码模式框图 (5 分)

编码，在其基本系统中只采用哈夫曼编码。对于一幅图像，该哈夫曼码表是固定的，每个编码符号均对应于一个特定码字。（2分）

填空 (30 分)

- (1) 假设 $f(x,y)$ 为连续图像, $g(a,b)$ 为数字图像, 那么 (x,y) 为 _____, (a,b) 为 _____。
- (2) 一副 128×128 , 64 灰度级别的图像, 它包含有 _____ 比特, 如果是 256 灰度级别的, 包含有 _____ 比特。
- (3) 图像中的边缘和噪声都对应图像傅里叶频谱中的 _____, 图像的背景和变化平缓区域都对应图像傅里叶频谱中的 _____。
- (4) 频域增强中, 频域滤波主要包括 _____ 和 _____。从功能上看, 空域中的平滑滤波和频域中的 _____ 相对应; 空域中的锐化滤波和频域中的 _____ 相对应。
- (5) 若 $f(x,y)$ 为图像的空域表达式, 其 2-D 傅里叶变换为 $F(u,v)=$ _____, 其 2-D 离散余弦变换为 $C(u,v)=$ _____。
- (6) JPEG 的压缩标准中, 采用的图像变换是 _____, JPEG2000 的压缩标准中采用的图像变换是 _____。
- (7) 常见的图像坐标变换有 _____、_____、_____。
图像几何失真校正主要包括 _____、_____。

3 2 2 1
2 1 0 2
1 1 2 1
1 0 2 1

图 1

- (8) 如图 1 所示, 令 $V=\{0,1\}$, 则 p 、 q 之间的 4-通路长度为 _____; 8-通路的长度为 _____; m -通路长度为 _____。

- (9) 已知巴特沃斯高通滤波器 $H(u,v) = \frac{1}{1 + [D_0/D(u,v)]^{2n}}$ 在 _____ 情况下,

变成理想高通滤波器。

- (10) 数据冗余的三种基本的方式是 _____、_____、_____;
我们常说的量化, 是主要去除 _____ 冗余。

- (11) MPEG-1 标准中, 分别采用了三种不同的方式对三种类型的图像进行编码, 分别是 _____、_____、_____;

- (12) 如果退化图像 $g(x,y) = f(x,y) \otimes h(x,y)$, 且 $H(u,v)$ 退化模型 $h(x,y)$ 的傅里叶变化, 若采用逆滤波的恢复方式, 恢复滤波 $N(u,v) =$ _____。

问答题: (35 分)

1、请画出无损压缩编码和有损压缩编码的结果框图, 并阐述其基本原理和这两种方法的压缩机制。(15 分)

2、试列举图像重建的几种主要工作方式, 并简述投影重建原理。(10 分)

- 3、请以图文方式简述数字水印嵌入和检测的基本思路（10分）
- 4、请简述空域增强技术和频域增强技术的关系和区别（10分） B
- 计算题：

(1) 已知信源符号及概率如下表，试对此信源进行哈夫曼编码，并计算其信息熵、平均码长及编码效率（15分） A

W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7
0.20	0.19	0.18	0.17	0.15	0.10	0.01

注：

$$\begin{aligned}
 -\log_2 0.20 &= 2.322 & -\log_2 0.19 &= 2.396 & -\log_2 0.18 &= 2.474 \\
 -\log_2 0.17 &= 2.556 & -\log_2 0.15 &= 2.737 & -\log_2 0.10 &= 3.322 \\
 -\log_2 0.01 &= 6.644
 \end{aligned}$$

(1) 已知信源符号及概率如下表，试对此信源进行香农—法诺编码，并计算其信息熵、平均码长及编码效率（15分） B

W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7
0.20	0.19	0.18	0.17	0.15	0.10	0.01

注：

$$\begin{aligned}
 -\log_2 0.20 &= 2.322 & -\log_2 0.19 &= 2.396 & -\log_2 0.18 &= 2.474 \\
 -\log_2 0.17 &= 2.556 & -\log_2 0.15 &= 2.737 & -\log_2 0.10 &= 3.322 \\
 -\log_2 0.01 &= 6.644
 \end{aligned}$$

(2) 设一幅 64×64 ，8级灰度图像，其0~7级别灰度的像数个数依次为：1024、737、573、410、205、82、614和451。请画出该图象的直方图、累计直方图，并计算直方图均衡化结果。（数据精确到小数点后两位）（20分）

《多媒体通信技术》考试命题原则

本课程采用堂上闭卷考试形式，其命题原则为：

1. 考试命题应以教学大纲为依据，试卷题型多样化，能较全面体现学生学习内容，分值分配科学合理。
2. 主要考察学生对多媒体通信技术的基础知识，基本理论和基本技能掌握的程度，以及运用所学理论解决实际问题的能力。
3. 考察学生对多媒体通信技术发展的新技术新方向的了解。
4. 培养学生具有一定的有关多媒体通信系统集成的能力。
5. 考核题的难易程度适当，评分标准应有利于激发学生开创性的解决实际问题，绝大部分同学能够达到及格以上成绩。

多媒体技术基础及应用试题

一、单项选择题

1. 多媒体技术未来发展的方向是()。

- (1) 高分辨率, 提高显示质量。
- (2) 高速度化, 缩短处理时间。
- (3) 简单化, 便于操作。
- (4) 智能化, 提高信息识别能力。
- (A) (1) (2) (3)
- (B) (1) (2) (4)
- (C) (1) (3) (4)
- (D) 全部

2. 下列哪种论述是正确的()。

- (A) 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。
- (B) 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。
- (C) 音频卡的分类主要是根据采样量化的位数来分, 位数越高, 音质越好。
- (D) 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。

3. 25 分钟双声道、16 位采样位数、44.1KHz 采样频率声音的不压缩的数据量? ()

- (A) 300.34 MB
- (B) 250.34MB
- (C) 25.23 MB
- (D) 252.34 MB

4. 25 秒钟 PAL 制 720×576 分辨率 24 位真彩色数字视频的不压缩的数据量是多少? ()

- (A) 75.58 MB
- (B) 405.34 MB
- (C) 741.58 MB
- (D) 998.45 MB

5. JPEG 编码的原理简化框图中应包括 ()。

- (A) DCT 正变换, 量化器, 熵编码器
- (B) 把图像分成块, DCT 正变换, 量化器, 熵编码器
- (C) 把图像分成块, DCT 正变换, 量化器
- (D) 把图像分成块, DCT 正变换, 熵编码器

6. 多媒体创造过程可分为那些步骤? ()

- (A) 应用目标分析、脚本编写、设计框架、各种媒体数据准备、制成合成、测试
- (B) 应用目标分析、设计框架、脚本编写、各种媒体数据准备、制成合成、测试
- (C) 应用目标分析、脚本编写、各种媒体数据准备、设计框架、制成合成、测试
- (D) 应用目标分析、各种媒体数据准备、脚本编写、设计框架、制成合成、测试

7. 视频会议系统中的关键技术是 ()。

(A) 多点控制单元 MCU

(B) 视频会议系统的标准

(C) 视频会议终端

(D) 视频会议系统的安全保密

8. 下列的叙述哪些是正确的? ()

(1) 节点在超文本中是信息的基本单元。

(2) 节点的内容可以是文本、图形、图像、动画、视频和音频。

(3) 节点是信息块之间连接的桥梁。

(4) 节点在超文本中必须经过严格的定义。

(A) (1) (3) (4)

(B) (1) (2)

(C) (3) (4)

(D) 全部

9. 下列哪种说法不正确?()

(A) 预测编码是根据某一模型进行的。

(B) 预测编码是一种只能针对空间冗余进行压缩的方法。

(C) 预测编码需将预测的误差进行存储或传输。

(D) 预测编码中典型的压缩方法有 DPCM、ADPCM。

10. 下面哪些是 MPC 对图形、图象处理能力的 基本要求 ()。

(1) 可产生丰富形象逼真的图形

(2) 实现三维动画。

(3) 可以逼真、生动地显示彩色静止图象

(4) 实现一定程度的二维动画

(A) (1) (3) (4)

(B) (2) (3) (4)

(C) (1) (2) (3)

(D) 全部

二、填空题

1. 从开发、生产及应用的角度出发, 多媒体计算机可分为两大类, 一类是_____, 另一类是_____。

2. 音频卡的分类主要根据数据采样量化的位数来分, 通常分为_____位、_____位和_____位声卡。

3. 在实施音频数据压缩时, 要在_____, _____, _____三方面进行综合考虑。

4. 超文本和超媒体体系结构的三个层次是_____, _____, _____。

5. 视频会议系统主要由_____, _____, _____及控制

管理软件组成。

6. 数据压缩的理论极限是_____。

三、简答题

1. 简述数字音频的采样和量化
2. 在什么情况下使用 MIDI 谱曲比使用波形文件更合适?
3. 预测编码的基本思想是什么?
4. 简述超文本的特点。
5. II 型 DVI 系统 Action Media 750 II 的硬件体系结构由哪几个主要部分组成?

四、计算题和综合论述题 (

1. 已知信源符号及其概率如下, 试求其 Huffman 编码及平均码长。

信源符号 a	a1	a2	a3	a4	a5	a6
概率 p(a)	0.28	0.22	0.20	0.15	0.10	0.05

多媒体技术基础及应用

试题答案及评分标准

一、单项选择题

1. (D)
2. (C)
3. (D)
4. (C)
5. (B)
6. (C)
7. (A)
8. (B)
9. (B)
10. (A)

二、填空题

1. 电视计算机 (Teleputer) 计算机电视 (Compuvision)
2. 8 位 16 位 32 位
3. 音频质量 数据量 计算复杂度
4. 数据库层 超文本抽象机层 用户接口层
5. 视频会议终端 多点控制器 信道
6. 信息熵

三、简答题

1. 答: 数字音频的采样和量化为:

(1) 数字音频的采样: 模拟声音在时间上是连续的, 而数字音频是一个数字序列, 在时间

上只能是断续的。因此当把模拟声音变成数字声音时，需要每隔一个时间间隔在模拟声音波形上取一个幅度值，称之为采样，采样的时间间隔称为采样周期。

(2) 数字音频的量化：在数字音频技术中，把采样得到的表示声音强弱的模拟电压用数字表示。模拟电压的幅值仍然是连续的，而用数字表示音频幅度时，只能把无穷多个电压幅度用有限个数字表示，即把某一幅度范围内的电压用一个数字表示，这称之为量化。

2. 答：在下列情况下使用 MIDI 谱曲比使用波形文件更合适：

(1) 需要播放长时间高质量的音乐。比如想在硬盘上存储的音乐大于一分钟，而硬盘又没有足够的存储空间；

(2) 需要以音乐作背景音响效果，同时从 CD-ROM 中装载其它数据，如图象、文字的显示；

(3) 需要以音乐作背景音响效果，同时播放波形音频或实现文-语转换，以实现音乐和语音同时输出。

3. 答：预测编码的基本思想是：

(1) 首先建立数学模型，利用以往的样本值对新的样本值进行预测；

(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。

4. 答：超文本具有如下的特点：

(1) 多种媒体信息。超文本的基本信息单元是节点，它可以包含文本、图形、图象、动画、音频和视频等多种媒体信息，而且它的信息表现方式和大小等都可根据所要表现的主题自由选择、组合，不需要严格的定义。

(2) 网络结构形式。超文本从整体来讲是一种网络的信息结构形式，按照信息在现实世界中的自然联系以及人们的逻辑思维方式有机地组织信息，使其表达的信息更接近现实生活。

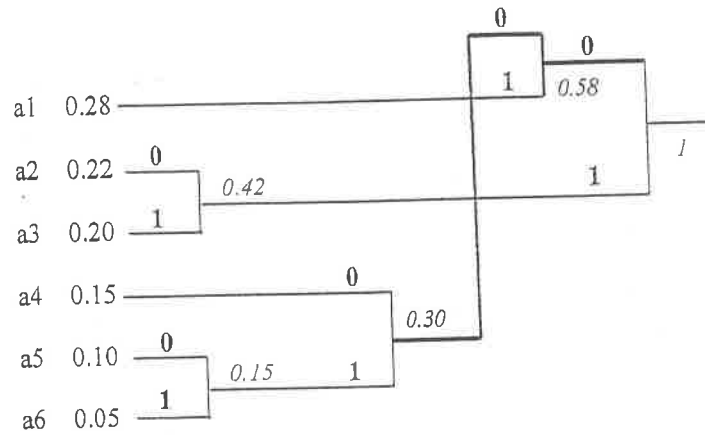
(3) 交互特性。信息的多媒体化和网络化是超文本静态组织信息的特点，而交互性是人们在浏览超文本时最重要的动态特征。

5. 答：由 7 部分组成：(1) 视频子系统，(2) 彩色键连子系统，(3) 音频子系统，(4) DVI 总线，(5) 获取子系统，(6) CD-ROM 子系统，(7) 主机接口。

四、计算题和综合论述题

1. 解：

(1) Huffman 编码



信源符号	概率	Huffman 编码	码字长度
a1	0.28	01	2
a2	0.22	10	2
a3	0.20	11	2
a4	0.15	000	3
a5	0.10	0010	4
a6	0.05	0011	4

(2) 平均码长

$$\begin{aligned}
 \bar{N} &= \sum_{j=1}^n (P_j L_j) \\
 &= \sum_{j=1}^6 (P_j L_j) \\
 &= (0.28 + 0.22 + 0.20) \times 2 + 0.15 \times 3 + (0.10 + 0.05) \times 4 \\
 &= 2.45 \text{ bits / pel}
 \end{aligned}$$

多媒体技术技术应用试题 A

一、填空题 (每空 1 分, 共 20 分)

1. 多媒体计算机技术是指运用计算机综合处理_____的技术, 包括将多种信息建立_____, 进而集成一个具有_____性的系统。
2. 多媒体技术具有_____, _____和高质量等特性。
3. 分辨率是指把采样所得的值_____, 即用二进制来表示模拟量, 进而实现_____转换。
4. 国际常用的广播视频标准和记录格式有: _____, _____, 和 SECAM。
5. 多媒体创作系统大致可分为_____, _____和_____三个部分。
6. 视频采集是将视频信号_____并记录到_____上的过程。
7. 根据通信节点的数量, 视频会议系统可分为两类: _____和_____。
8. 用计算机实现的动画有两种: _____和_____。
9. 多点视频会议系统的一个关键技术是_____。

二、单项选择题 (每题 2 分, 共 20 分)

1. 超文本的结构是 (C)。
A. 顺序的树形
B. 线形的层次
C. 非线性的网状
D. 随机的链式
2. 关于 MIDI, 下列叙述不正确的是 (D)。
A. MIDI 是合成声音
B. MIDI 的回放依赖设备
C. MIDI 文件是一系列指令的集合
D. 使用 MIDI, 不需要许多的乐理知识
3. 一般说来, 要求声音的质量越高, 则 (A)。
A. 分辨率越低和采样频率越低
B. 分辨率越高和采样频率越低
C. 分辨率越低和采样频率越高
D. 分辨率越高和采样频率越高
4. 位图与矢量图比较, 可以看出 (A)。
A. 位图比矢量图占用空间更少
B. 位图与矢量图占用空间相同
C. 对于复杂图形, 位图比矢量图画对象更快
D. 对于复杂图形, 位图比矢量图画对象更慢
5. 下列哪些压缩方法是冗余压缩法? (D)
(1) Huffman 编码 (2) PCM
(3) 行程编码 (4) Lempel-Zev 编码
A. (1) (3)
B. (1) (2) (3)
C. (1) (2) (4)
D. (1) (3) (4)
6. 影响视频质量的主要因素是 (D)。
(1) 数据速率 (2) 信噪比 (3) 压缩比 (4) 显示分辨率
A. 仅 (1)
B. (1) (2)
C. (1) (3)
D. 全部
7. 多媒体创作工具的标准中具有的功能和特性是 (D)
A. 超级连接能力
B. 模块化与面向对象化
C. 动画制作与演播
D. 以上答案都对
8. 数字视频的重要性体现在 (A)
(1) 可以用新的与众不同的方法对视频进行创造性编辑
(2) 可以不失真地进行无限次拷贝

(3) 可以用计算机播放电影节目

(4) 易于存储

A. 仅 (1)

B. (1) (2)

C. (1) (2) (3)

D. 全部

9. CD-ROM 是由 () 标准定义的。

A. 黄皮书

B. 绿皮书

C. 红皮书

D. 白皮书

10. 在软件测试过程中, 由详细设计提供的文档, 从软件的具体的逻辑结构和执行路径出发, 设计测试用例, 完成测试的目的, 这种方法称为 ()。

A. 黑盒法

B. 白盒法

C. 动态测试法

D. 静态分析法

三、判断题 (请给正确的打“√”, 错误的打“×”并说明原因。每小题 2 分, 共 10 分)

1. 熵压缩法可以无失真地恢复原始数据。(×)

2. 音频卡是按声道数分类的。(√)

3. 在 CD-ROM 的设计中应考虑四个因素: 数据文件的命名和定位、存储能力、数据传输速率和平均查找时间。(√)

4. 红外触摸屏必须用手等导电物体触摸。()

5. 多媒体的引入, 影响了数据库的组织 and 存储方法。(√)

四、简答题 (每题 5 分, 共 30 分)

1. 促进多媒体技术发展的关键技术有哪些?

2. 说出一个音频信号转换成在计算机中的表示过程。

3. 数据压缩技术的三个主要指标是什么?

4. 什么是 OCR? 它的功能是什么?

5. 简述音频卡的主要功能。

6. 简述数字相机的工作原理及特点。

五、分析题 (共 20 分)

1. 信源符号的概率如下, 画出其 Huffman 编码的编码树并给出各符号的码长。

X	X1	X2	X3	X4	X5	X6
P(X)	0.25	0.25	0.20	0.15	0.10	0.05

2. 多媒体技术的关键在于解决动态图像和声音的存储和传输问题。

(1) 若不经压缩, 以 VGA640×480 点阵存储一幅 256 色的彩色图像大约需要多少 MB 存储空间?

(2) 请计算 1 分钟双声道、16 位采样位数、44.1kHz 采样频率声音的不压缩的数据量是多少?

多媒体技术模拟卷 B

一、填空题 (1×22=22)

1. 多媒体计算机要解决的关键技术是: ()、()、()、()、()。

()、()。

()。

2. 视频会议系统可以分为两类: () 和 ()。

()。

3. 模拟声音信号需要通过 () 和 () 两个过程才能转化为

数字音频信号。

4. 音频卡的性能是以()为基础的, MIDI 音乐合成方式一般有和()两种。

5. 音频卡的分类主要是通过()来分的, 位数越高, 则表示量化的精度越()。

6. 链的结构分为()、()和()。

7. 全电视信号主要由()、和()组成。

8. 信息熵 $H(X)$ 是指()。在编码中常用 $H(X)$ 来衡量编码是否为最佳, 编码器输出码字的平均码长 (用 N 表示) 时则说明编码有冗余。

二、选择题 (3*10=30)

1. 下列不属于多媒体技术中的媒体的范围的是 ()。

(A) 存储信息的实体 (B) 信息的载体 (C) 文本 (D) 图像

2. 下列采样的波形声音质量最好的是 ()。

(A) 单声道、8 位量化、44.1kHz 采样频率
(B) 双声道、8 位量化、22.05kHz 采样频率
(C) 双声道、16 位量化、44.1kHz 采样频率
(D) 单声道、16 位量化、22.05kHz 采样频率

3. 视频卡的种类繁多, 主要包括 ()

(1) 电视卡 (2) 电影卡 (3) 视频捕捉卡 (4) 视频转换卡
(A) 仅 (3) (B) (1) (2)
(C) (1) (2) (3) (D) 全部

4. 下列说法正确的是 ()

(A) 预测编码是一种只能对空间冗余进行压缩的方法。
(B) 预测编码是根据模型进行的。
(C) 预测编码方法中是对预测值进行编码的。
(D) 预测编码方法只是应用在图像数据的压缩上。

5. 组成多媒体系统的途径有 ()。

(1) 直接设计和实现 (2) CPU 升级
(3) 增加多媒体升级套件 (4) 增加 CD-DA
(A) 仅 (1) (B) (1) (2)
(C) (1) (3) (D) 全部

6. 在超文本和超媒体中不同信息块之间的连接是通过 () 连接的。

(A) 节点 (B) 链 (C) 线 (D) 字节

7. 以下描述不属于超文本系统特性的是 ()

(A) 多媒体化 (B) 网络结构化 (C) 交互性 (D) 可扩充性

8. 以下不属于多媒体动态图像文件格式的是 ()。

(A) AVI (B) MPG (C) AVS (D) BMP

9. 下列硬件配置是多媒体硬件系统应该有的是 ()。

(1) CD-ROM 驱动器。 (2) 高质量的音频卡。
(3) 计算机最基本配置 (4) 多媒体通信设备
(A) (1) (B) (1) (2)

(C) (1) (2) (3)

(D) 全部

10. 对于电子出版物下列说法错误的是 ()。

(A) 容量大 (B) 检索迅速 (C) 保存期短 (D) 可以及时传播

三、简答题 (24)

1. 多媒体计算机的技术特性和分类 (5)

2. 视频采集卡的主要组成 (6)

3. 多媒体计算机获取图形及静态图像的方法 (3)

4. 理想多媒体系统的设计原则 (4)

5. MPG 的数据流结构 (6)

四、综合题 (24)

1. 简述 JPEG 标准采用的混合编码方法。 (12)

2. 论述音频卡的功能。 (12)

多媒体技术模拟卷 C

一、填空题 (1*20=20)

1. 多媒体中的媒体是指 (), 如数字、文字等。

2. 多媒体计算机可以分为两类; 一类是 (); 另一类是 ()。

3. 多媒体计算机处理图象和视频, 首先必须将连续的图象函数 $f(x, y)$ 进行空间和幅值的离散化处理, 空间连续坐标 (x, y) 的离散化, 叫做 (); $f(x, y)$ 颜色的离散化, 称之为 ()。两种离散化结合在一起, 叫做 ()。

4. MPG 数据流结构可以分为六个层次: ()、()、()、()、() 和 ()。

5. 获得 MPC 的方法: 一是 (), 二是 ()。

6. 超文本系统的特性可以概括为: () 和 ()。

二、选择题 (3*10=30)

1. 请判断以下哪些属于多媒体的范畴 ()。

(1) 彩色电视 (2) 交互式视频游戏 (3) 彩色画报 (4) 立体声音乐

(A) (2) (B) (1)、(2)

(C) (1)、(2)、(3) (D) 全部

2. 多媒体技术的主要特性有 ()。

(1) 多样性 (2) 集成性 (3) 交互性 (4) 可扩充性

(A) (1) (B) (1)、(2)

(C) (1)、(2)、(3) (D) 全部

3. 音频卡是按 () 进行分类的。

(A) 采样频率 (B) 采样量化数 (C) 压缩方式 (D) 声道数

4. MIDI 的音乐合成器有 ()。

(1) 音轨 (2) 复音 (3) FM (4) 波表

(A) (1)、(2) (B) (3)、(4)

(C) (1)、(2)、(3) (D) 全部

5. 全电视信号由 () 组成。

- (1) 图像信号 (2) 复合同步信号 (3) 复合色度信号 (4) 复合消隐信号
- (A) (1)、(2)、(3) (B) (1)、(3)、(4)
(C) (2)、(3)、(4) (D) (1)、(2)、(4)
6. 以下说法不属于多媒体计算机常用的图像输入设备是 ()
(A) 扫描仪 (B) 视频信号数字化仪 (C) 摄像机 (D) 数码照相机
7. 图像序列中的两幅相邻图像, 后一幅图像与前一幅图像之间有一定的相关, 这是 ()。
(A) 空间冗余 (B) 时间冗余 (C) 信息熵冗余 (D) 视觉冗余
8. 以下叙述错误的是 ()。
(A) 节点在超文本中是信息块连接的桥梁。
(B) 节点的内容可以分为文本、图形、图像、动画、视频和音频。
(C) 链的结构分为链源、链宿和链的属性。
(D) 由节点和链构成的网络是一个有向图。
9. 以下不属于多媒体静态图像文件格式的是 ()。
(A) GIF (B) MPG (C) BMP (D) PCX
10. 下列配置中哪些是 MPC 必不可少的 ()。
(1) CD-ROM 驱动器。 (2) 高质量的音频卡。
(3) 高分辨率的图形、图像显示。 (4) 高质量的视频采集卡。
(A) (1) (B) (1) (2)
(C) (1) (2) (3) (D) 全部

三、简答题 (4*4+6=22)

1. 多媒体计算机的关键技术(4)
2. 简述预测编码的基本原理(4)
3. 音频卡的主要功能(4)
4. 理想的多媒体系统设计原则(4)
5. 电子出版物的创作流程(6)

四、综合题 (14*2=28)

1. 信源符号及其概率如下:

符号	a	b	c	d	e	F
概率	0.25	0.25	0.20	0.15	0.10	0.05

求其 Huffman 编码(请赋予大概率为 0, 小概率为 1)及平均码长

2. 论述视频信息获取的流程。

多媒体技术技术应用试题 A 答案

一、填空题 (每空 1 分, 共 20 分)

二、单项选择题 (每小题 2 分, 共 20 分)

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

三、判断题 (请给正确的打“√”, 错误的打“×”并说明原因。每小题 2 分, 共 10 分)

1. (×). 无损压缩法可以无失真地恢复原始数据。
2. (×) 音频卡是按采样量化位数分类的。
3. (√)

4. (×) 只要是不透光的触摸头都可以充当红外触摸屏的触针。

5. (√)

四、简答题 (每小题 5 分, 共 30 分)

1. 答: 这些关键技术是: (1) CD-ROM 解决了多媒体信息的存储问题; (2) 高速计算机网络可以传送多媒体信息; (3) 多媒体信息高速处理的硬件环境; (4) 多媒体压缩技术、人机交互技术和分布式处理技术的出现促进了多媒体系统的产生与发展。

2. 答: 一个音频信号转换成在计算机中的表示过程为: (1) 选择采样频率, 进行采样; (2) 选择分辨率, 进行量化; (3) 形成声音文件。

3. 答: 数据压缩技术有三个主要指标, 一是压缩前后所需的信息存储量之比要大; 二是实现压缩的算法要简单, 压缩、解压缩速度快, 尽可能地做到实时压缩和解压缩; 三是恢复效果要好, 要尽可能地完全恢复原始数据。

4. 答: OCR 是 Optical Character Recognition 的缩写, 是光学字符识别软件。它的功能是将扫描进入计算机的图化文字转换为电子文档可识别的文字, 如 ASCII 码或中文编码。

5. 答: 音频卡的主要功能如下: (1) 音频的录制与播放; (2) 编辑与合成; (3) MIDI 接口和音乐合成; (4) 文语转换和语言识别; (5) CD-ROM 接口; (6) 游戏棒接口等。

6. 答: 数字相机是一种采用电荷耦合器件 CCD 或互补金属氧化物半导体 CMOS 作为感光器件, 将客观景物以数字方式记录在存储器中的照相机。

数字相机的特点是图象数字化, 易于进入计算机存储和加工, 而且数字相机的存储器可以重复使用。

多媒体技术模拟卷 B 答案

一、填空题 (1*22=22)

二、选择题 (3*10=30)

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

三、简答题 (24)

1. 多媒体计算机的技术特性和分类 (5)

答: 多媒体计算机应具有信息载体的多样性、集成性和交互性。多媒体计算机可以分为两类: 一类是电视计算机, 即把 CPU 放在家电中, 通过编程控制管理电视机和音响, 也称为灵巧电视 (Smart TV); 另一类是计算机电视, 采用微处理器作为 CPU, 再加上视频图形适配器、光盘只读存储器、音响设备等。

2. 视频采集卡的主要组成 (6)

答: 视频卡主要由 A/D 变换和数字解码; 窗口控制器; 帧存储器系统; D/A 变换和矩阵变换; 视频信号和 VGA 信号的叠加; 视频信号编码部分组成。

3. 多媒体计算机获取图形及静态图像的方法 (3)

答: 多媒体计算机获取图形及静态图像的方法包括: 计算机产生; 扫描仪扫描输入和视频信号数字化仪器将彩色全电视信号转换后输入三种。

4. 理想多媒体系统的设计原则 (4)

答: 理想多媒体系统的设计原则是: 采用国际标准的设计原则; 多媒体和通信功能的单独解决变成集中解决; 体系结构设计和算法相结合; 将多媒体和通信技术做到 CPU 芯片中。

5. MPG 的数据流结构 (6)

答: MPG 数据流结构可以分为六个层次: 序列层、图象组层、图象层、片层、宏块层和块层。

多媒体技术模拟卷 C 答案

一、填空题 (1*20=20)

二、选择题 (3*10=30)

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

三、简答题 (4*4+6=22)

1. 多媒体计算机的关键技术(4)

答: 多媒体计算机要解决的关键技术是: 视频音频信号获取技术、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。

2. 简述预测编码的基本原理(4)

答: 预测编码原理是从相邻像素之间有强的相关性特点考虑的。比如当前像素的灰度或颜色信号, 数值上与其相邻的像素总是比较接近的, 除非处于边界状态, 那么, 当前像素的灰度或颜色信号的数值就可以用前面出现的像素的值进行预测, 得到一个预测值并将实际值与预测值进行求差, 对这个差值进行编码、传送, 这种编码方法就是预测编码方法。

3. 音频卡的主要功能(4)

答: 音频卡的主要功能有: ①音频的录制与播放; ② 编辑与合成; ③ MIDI 接口及文语转换; ④ CD-ROM 接口及游戏接口等。

4. 理想的多媒体系统设计原则(4)

答: 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。

5. 电子出版物的创作流程(6)

答: 电子出版物的创作流程为: 应用目标分析、脚本编写、设计框架、各种媒体数据准备、制作合成、测试。

一、选择

1.一幅彩色静态图像(RGB), 设分辨率为 512×512 , 每一种颜色用 8bit 表示, 则该彩色静态图像的数据量为 ()。

- (1) $512 \times 512 \times 3 \times 8 \text{ bit}$ (2) $256 \times 512 \times 3 \times 8 \text{ bit}$ (3) $256 \times 256 \times 3 \times 8 \text{ bit}$ (4) $512 \times 512 \times 3 \times 8 \times 25 \text{ bit}$

- A (1)
B (2)
C (3)
D (4)

2.多媒体计算机的发展趋势是 ()

- A 进一步完善计算机支持的协同工作环境 CSCW
B 智能多媒体技术
C 把多媒体信息实时处理和压缩编码算法作到 CPU 芯片中
D 以上信息全对

3.在数字音频信息获取与处理过程中, 下述顺序哪个是正确的()

- A A/D 变换, 采样, 压缩, 存储, 解压缩, D/A 变换
B 采样, 压缩, A/D 变换, 存储, 解压缩, D/A 变换
C 采样, A/D 变换, 压缩, 存储, 解压缩, D/A 变换
D 采样, D/A 变换, 压缩, 存储, 解压缩, A/D 变换

4.请根据多媒体的特性判断以下哪些属于多媒体的范畴 ()。

- (1) 交互式视频游戏 (2) 有声图书 (3) 彩色画报 (4) 立体声音乐

- A (1)
B (1)、(2)
C (1)、(2)、(3)
D 全部

5.MIDI 的音乐合成器有 ()。(1)FM (2)波表 (3)复音 (4)音轨

- A (1)
B (1) (2)
C (1) (2) (3)
D 全部

6.下列数字视频中哪个质量最好 ()。

- A 240×180 分辨率、24 位真彩色、15 帧/秒的帧率。
B 320×240 分辨率、30 位真彩色、25 帧/秒的帧率。
C 320×240 分辨率、30 位真彩色、30 帧/秒的帧率。
D 640×480 分辨率、16 位真彩色、15 帧/秒的帧率。

7.衡量数据压缩技术性能的重要指标是 ()

- (1) 压缩比 (2) 算法复杂度 (3) 恢复效果 (4) 标准化

- A (1) (3)
B (1) (2) (3)
C (1) (3) (4)
D 全部

8.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?

- A HDTV, PDA
- B AVK, DSP
- C AVSS, LUT
- D DSP, LUT

9.下列哪种说法不正确()。

- A 预测编码是一种只能针对空间冗余进行压缩的方法。
- B 预测编码是根据某一模型进行的。
- C 预测编码需将预测的误差进行存储或传输。
- D 预测编码中典型的压缩方法有 DPCM、ADPCM。

10.在 MPEG 中为了提高数据压缩比,采用了哪些方法()。

- A 运动补偿与运动估计。
- B 减少时域冗余与空间冗余。
- C 帧内图像数据与帧间图像数据压缩。
- D 向前预测与向后预测。

11.下列哪些说法是正确的()。

- (1) 冗余压缩法不会减少信息量,可以原样恢复原始数据。
- (2) 冗余压缩法减少了冗余,不能原样恢复原始数据。
- (3) 冗余压缩法是有损压缩法。
- (4) 冗余压缩的压缩比一般都比较小。

- A (1)(3)
- B (1)(4)
- C (1)(3)(4)
- D (3)

12.下面硬件设备中哪些是多媒体硬件系统应包括的()。

- (1) 计算机最基本的硬件设备。
- (2) CD-ROM。
- (3) 音频输入、输出和处理设备。
- (4) 多媒体通信传输设备。

- A (1)
- B (1)(2)
- C (1)(2)(3)
- D 全部

13.视频采集卡能支持多种视频源输入,下列哪些是视频采集卡支持的视频源()。

- (1) 放像机
- (2) 摄像机
- (3) 影碟机
- (4) CD-ROM

- A (1)
- B (1)(2)
- C (1)(2)(3)
- D 全部

14.下面哪些是 MPC 对图形、图像处理能力的基本要求()。

- (1) 可产生丰富形象逼真的图形。
- (2) 实现三维动画。
- (3) 可以逼真、生动地显示彩色静止图像。
- (4) 实现一定程度的二维动画。

- A (1)(3)(4)

- B (2)(3)(4)
- C (1)(2)(3)
- D 全部

15.组成多媒体个人计算机系统的途径有哪些()。

- (1) 直接设计和实现。(2) 购置组成 MPC 的硬件和必要的软件, 安装调试。(3) CPU 升级。
(4) 增加 CD-ROM。

- A 仅 (1)
- B (1)(2)
- C (1)(2)(3)
- D 全部

16.下列那种论述是正确的:()

- A 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。
- B 音频卡的分类主要是根据采样的压缩比来分, 压缩比越大, 音质越好。
- C 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。
- D 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。

17.I 型 DVI 系统硬件部分主要由三块板组成, 它们分别是()。

- A 视频板、多功能板、计算机主板。
- B 音频板、视频板、计算机主板。
- C 多功能板、视频板、音频板。
- D 视频板、音频板、图像获取板。

18.在 MPEG 中为了提高数据压缩比, 采用了哪些方法()。

- A 运动补偿与运动估计
- B 减少时域冗余与空间冗余
- C 帧内图像数据与帧间图像数据压缩
- D 向前预测与向后预测

19.在我国, 汽车的车轮有四个, 方向盘在前排的左座前, 换档的装置在座位的右侧, 这种规律性的结构称为()

- A 结构冗余
- B 知识冗余
- C 视觉冗余
- D 空间冗余

20.基于内容检索要解决的关键技术是()。(1) 多媒体特征提取和匹配。(2) 相似检索技术。(3) 多媒体数据管理技术。(4) 多媒体数据查询技术。

- A (3)(4)
- B (2)(3)
- C (1)(2)
- D 全部

二、 填空题

1.预测编码主要是为减少数据在 和 的相关性, 是根据, 利用以往的样本值对新样本值进行预测。预测编码中被编码的不是实际值, 而是。

- 2.离散余弦变换 DCT 是 的一种特殊情况，与算法压缩性能和误差很接近，且复杂度适中，具有和算法，近年来得到了广泛的应用。
- 3.自适应预测编码中的自适应技术的概念是 和，能够根据图像的局部区域的分布特点而自动调整。
- 4.多媒体技术是解决常规电视数字化及高清晰度电视（HDTV）切实可行的方案。HDTV 的特点有：，，。
- 5.采用 YUV 彩色空间的好处是，。
- 6.JPEG 解码原理简化框图如图（一）所示，，。

三、 问答题

- 1.简述多媒体计算机的关键技术及其主要应用领域。
- 2.多媒体计算机的定义是什么？多媒体计算机从开发、生产厂商及应用的角度可分哪两大类？
- 3.什么是 MIDI？
- 4.什么是数字解码？
- 5.AVE 是什么？它由几部分组成？
- 6.什么是 AVK？
- 7.什么是 MPEG 标准？它与 JPEG 和 H.261 有何相似之处？
- 8.什么是 DCT 变换？它有什么特点？它被广泛应用在什么编码标准中？
- 9.什么是 MMX？它的核心技术是什么？
- 10.什么是多媒体数据库基于内容检索？基于内容检索系统由几部分组成？
- 11.多媒体技术促进了通信、娱乐和计算机的融合，主要体现在哪几个方面？
- 12.把多媒体信息实时处理和压缩编码算法作到 CPU 芯片中应遵循的原则是什么？
- 13.论述 JPEG 静态图像压缩编码的主要原理和实现技术。
- 14.详述 Intel/IBM 公司研制的 DVI 多媒体计算机系统成功和失败的经验教训？理想的系统如何实现？
- 15.什么是视频会议系统？它由哪几个部分组成？
- 16.什么是 H.261 标准？它主要用于哪些领域？它采用了什么压缩编码方法？
- 17.什么是黑白全电视信号？它由哪几部分组成？从时间和幅度上看它有什么特点？
- 18.在多媒体计算机中，利用查找表（LUT-Look Up Table）能解决什么问题？

第 1 题答案错误!正确答案为 A

第 2 题答案错误!正确答案为 D

第 3 题答案错误!正确答案为 C

第 4 题答案错误!正确答案为 B

第 5 题答案错误!正确答案为 B

第 6 题答案错误!正确答案为 C

第 7 题答案错误!正确答案为 C

第 8 题答案错误!正确答案为 D

第 9 题答案错误!正确答案为 A

第 10 题答案错误!正确答案为 C

第 11 题答案错误!正确答案为 B

第 12 题答案错误!正确答案为 C
 第 13 题答案错误!正确答案为 C
 第 14 题答案错误!正确答案为 A
 第 15 题答案错误!正确答案为 B
 第 16 题答案错误!正确答案为 D
 第 17 题答案错误!正确答案为 C
 第 18 题答案错误!正确答案为 D
 第 19 题答案错误!正确答案为 B
 第 20 题答案错误!正确答案为 C
 第 1 个空答案错误!正确答案为时间
 第 2 个空答案错误!正确答案为空间
 第 3 个空答案错误!正确答案为某一模型
 第 4 个空答案错误!正确答案为误差值
 第 5 个空答案错误!正确答案为傅里叶变换
 第 6 个空答案错误!正确答案为 K-L 变换
 第 7 个空答案错误!正确答案为可分离性
 第 8 个空答案错误!正确答案为快速
 第 9 个空答案错误!正确答案为预测器的预测系数
 第 10 个空答案错误!正确答案为量化器的量化参数
 第 11 个空答案错误!正确答案为采用国际标准的压缩编码算法 MPEG-2
 第 12 个空答案错误!正确答案为采用打包数据结构
 第 13 个空答案错误!正确答案为采用双层传输技术
 第 14 个空答案错误!正确答案为亮度信号 Y 解决了彩色电视与黑白电视的兼容问题
 第 15 个空答案错误!正确答案为实验表明,人眼对彩色图像细节的分辨本领比对黑白的低得多,因此,对色度信号 U、V,可采用大面积着色原理
 第 16 个空答案错误!正确答案为熵解码器
 第 17 个空答案错误!正确答案为反量化器
 第 18 个空答案错误!正确答案为逆变换 (IDCT)
 问答题答案

问答第 1 题

多媒体计算机的关键技术是: ①视频音频信号获取技术; ②多媒体数据压缩编码和解码技术; ③视频音频数据的实时处理和特技; ④视频音频数据的输出技术。多媒体计算机的主要应用领域: ①多媒体数据库和基于内容的检索; ②多媒体通信; ③多媒体创作工具。

问答第 2 题

计算机综合处理多媒体信息: 文本、图形、图像、音频和视频, 使多种信息建立逻辑连接、集成为一个系统并具有交互性。多媒体计算机从开发、生产厂商及应用的角度可分为两大类: 家电制造厂商研制的电视计算机 (Teleputer) 和计算机制造厂商研制的计算机电视 (Compuvision)。

问答第 3 题

MIDI 是乐器数字接口 (Musical Instrument Digital Interface) 的缩写, 它初始建于 1982 年, MIDI 泛指数字乐器接口国际标准。标准的多媒体 PC 平台能够通过内部合成器或连到计算机端口的外部合成器播放 MIDI 文件。MIDI 标准规定了不同厂家的电子乐器与计算机连接的电缆和硬件。它还指定了从一个装置传送数据

到另一个装置的通信协议。这样，任何电子乐器，只要有处理 MIDI 信息的处理器和适当的硬件接口都能变成 MIDI 装置。MIDI 间靠这个接口传递消息(message)，消息是乐谱(Score)的数字描述。乐谱由音符序列、定时和合成音色(Patches)的乐器定义所组成。当一组 MIDI 消息通过音乐合成芯片演奏时，合成器解释这些符号，并产生音乐。

问答第 4 题

彩色全电视信号数字化后，得到数字式彩色全电视信号，一路经过数字式彩色副载波陷波滤波器，得到数字式色差信号 U V；再经过数字式 U V 解调电路，分别得到数字式 U 和 V 信号，这就是彩色全电视信号的数字解码。

问答第 5 题

Intel 和 IBM 研制开发的 II 型 DVI 系统，荣获了"Comdex 91"最佳多媒体产品奖和最佳展示奖。系统中首次引进视频音频引擎 AVE(Audio Video Engine)的概念。AVE 是由视频子系统、音频子系统、彩色键连子系统、视频音频总线、获取子系统、CD-ROM 子系统及主机接口子系统七部分组成。

问答第 6 题

它是 II 型 DVI 系统的软件。称之为视频音频核 AVK(Audio Video Kernel)，它可以在 Windows 环境下工作。也可在不同操作系统支持环境下工作。它具备多层模块化结构的特点，共分四层：最下层是像素处理器微码程序的集合，称之为"微码引擎"；第二层是视频音频驱动器 AVD(Audio/Video Driver)；第三层是视频音频库 AVL(Audio/Video Library)；最上层是特定支撑环境层，它的功能是读写数据到主文件系统；把 AVK 集成到 Windows 支持的环境中。

问答第 7 题

MPEG(Moving Picture Experts Group)运动图像专家组，在国际标准化组织 ISO/IEC 的领导下，从 1988 年 MPEG 委员会开始活动，1990 年提出一个 MPEG 标准草案，1991 年底提出了用于数字存储媒体的位率为 1.5Mbps 的运动图像及其伴音的压缩编码方案，为 ISO/IEC 11172 号建议，并于 1992 年正式通过，定名为 MPEG-1。此后于 1993 年 11 月在汉城会议 (ISO/IEC/JTCL/SC29/WG11) 上正式通过了 ISO/13813，定名为 MPEG-II 标准。MPEG1 和 MPEG2 与 JPEG 和 H.261 有很多相似之处，它们也是采用了 DCT、量化、行程编码和熵编码以及帧间预测和运动补偿。

问答第 8 题

离散余弦变换 (DCT --Discrete Cosine Transform) 是傅里叶变换的一种特殊情况。在傅里叶级数展开式中，被展开的函数是实偶函数时，其傅里叶级数中只包含余弦项，称之为余弦变换。离散余弦变换的特性和 K-L 变换比较接近，但是 DCT 计算复杂性适中，又具有可分离特性，还有快速算法，所以被广泛地用在图像数据压缩编码算法中，如 JPEG、MPEG-1、MPEG-2 及 H.261 等压缩编码国际标准都采用了离散余弦变换编码算法。

问答第 9 题

1996 年 3 月 5 日 Intel 公司首次对外公布了 MMX 技术，它是由设在以色列海 的 Intel 实验室完成的，1997 年 1 月 9 日 Intel 公司对外正式推出含有 MMX 技术，具有多媒体扩充指令集的多功能奔腾处理器 P55C，1997 年 5 月 Intel 又进一步推出具有 MMX 技术的 P6 奔腾芯片，主频可达 300MHZ 的 Pentium II 300，进一步提高了性能。MMX 的核心技术是：新的数据类型、扩充的饱和型运算方式、扩充的 57 条新指令及与 IA(Intel Architecture)结构的全兼容性。

问答第 10 题

对于传统的数据库可以通过数字和关键词进行检索。但是对于多媒体数据库，它存有大量的声、文、图、动画和视频信息，光通过数字和文字进行检索显得有些不足，提出基于多媒体数据的内容进行检索，这就是基于内容检索（Content-Based Retrieval）。例如：对于图像数据库可以通过形状、主颜色、纹理及轮廓等特征进行检索。基于内容检索系统由下述几部分组成：目标标识、特征提取、数据库（媒体库、特征库、知识库）、检索引擎及索引/过滤器等。

问答第 11 题

多媒体技术促进了通信、娱乐和计算机的融合，主要体现在以下三个方面：①多媒体技术是解决常规电视数字化及高清晰度电视（HDTV）切实可行的方案。采用多媒体计算机技术制造 HDTV，它可支持任意分辨率的输出，输入输出分辨率可以独立，输出分辨率可以任意变化，可以用任意窗口尺寸输出。与此同时，它还赋予 HDTV 很多新的功能，如图形功能，视频音频特技以及交互式功能。多媒体计算机技术在常规电视和高清晰度电视的影视节目制作中的应用可分成两个层次。一是影视画面的制作：采用计算机软件生成二维、三维动画画面；摄像机在摄制真实的影视画面后采用数字图像处理技术制作影视特技画面，最后是采用计算机将生成和实时结合用图像处理技术制作影视特技画面。另一个层次是影视后期制作，如现在常用的数字式非线性编辑器，实质上是一台多媒体计算机，它需要有广播级质量的视频音频的获取和输出、压缩解压缩，实时处理和特技以及编辑功能。②用多媒体技术制作 V-CD 及影视音响卡拉 OK 机。多媒体数据压缩和解压缩技术是多媒体计算机系统的关键技术，V-CD 就是利用 MPEG-I 的音频编码技术将声音压缩到原来的六分之一。③采用多媒体技术创造 PIC（个人信息通信中心），即采用多媒体技术使一台个人计算机具有录音电话机、可视电话机、图文传真机、立体声音向设备、电视机和录像机等多种功能，即完成通信、娱乐和计算机的功能。如果计算机再配备丰富的软件联接上网，还可以完成许多功能进一步提高用户的工作效率。

问答第 12 题

计算机产业的发展趋势应该是把多媒体和通信的功能集成到 CPU 芯片中，过去计算机结构设计较多地考虑计算功能，主要用于数学运算及数值处理，最近几年随着多媒体技术和网络通信技术，需要计算机具有综合处理声、文、图信息及通信的功能。经过大量的实验分析多媒体信息的实时处理、压缩编码算法及通信，大量运行的是 8 位和 16 位定点矩阵运算。把这些功能和算法集成到 CPU 芯片中要遵循下述几条原则：①压缩的算法采用国际标准的设计原则；②多媒体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。为了使计算机能够实时处理多媒体信息，对多媒体数据进行压缩编码和解码，最早的解决办法是采用专用芯片，设计制造专用的接口卡。最佳的方案应该把上述功能集成到 CPU 芯片中。从目前的发展趋势看可以把这种芯片分成两类：一类是以多媒体和通信功能为主，融合 CPU 芯片原有的计算功能，它的设计目标是用在多媒体专用设备，家电及宽带通信设备，可以取代这些设备中的 CPU 及大量 Asic 和其它芯片。另一类是以通用 CPU 计算功能为主，融合多媒体和通信功能，它们的设计目标是与现有的计算机系列兼容，同时具有多媒体和通信功能，主要用在多媒体计算机中。

问答第 13 题

JPEG 静态图像压缩编码主要原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。

问答第 14 题

DVI 系统能够用计算机综合处理声、文、图信息。从硬件方面看：① 选用了 PLV (Product Leave Video) 视频压缩编码算法，产生 AVI 文件。② 为了实现 PLV 算法，DVI 系统设计制造了两个专用芯片 82750 PA (PB) (像素处理器) 和 82750 DA (DB) (显示处理器)。③ 同时设计了三个专用的门阵电路，即 82750 LH (主机接口门阵)、82750 LV (VRAM/SCSI/Capture 接口门阵) 和 82750 LA (音频子系统接口门阵)。④ 设计实现了 AVE (视频音频引擎)。从软件方面看：DVI 系统设计实现了 DOS 环境下的 AVSS (Audio Video Sub System) 和 Windows 环境下的 AVK (Audio Video Kernel)，DVI 系统中最成功的部分是 AVE (视频音频引擎)。AVE 包括三个部分，即视频子系统、音频子系统和 AVBUS (视频音频总线)。DVI 系统比较成功地解决了声、文、图信息的综合处理问题。它是一个比较成熟的多媒体计算机系统，它获得了 "Comdex 91" 最佳多媒体产品奖和最佳展示奖。DVI 系统失败的地方是：由于现行的视频压缩国际标准是 H.261、H.263、MPEG-1、MPEG-2，而 DVI 的视频压缩算法采用非国际标准 (AVI 文件)，这便是它的失败之处。理想系统设计和实现：① 采用国际标准的设计原则 标准化是产业活动成功的前提，为了使新型的计算机增加多媒体数据的获取、压缩和解压缩、实时处理和特技、输出和通信等功能，设计时必须采用国际标准。如视频的 H.261、H.262、H.263、MPEG-1、MPEG-2，音频的国际标准有 G.711、G.712、G.722、G.723、G.728、G.729。② 多媒体和通信功能的单独解决变成集中解决 计算机综合处理声、文、图信息和通信功能，过去的解决办法是设计专用接口卡分散单独解决，例如使用类似声霸卡解决声音的输入输出和实时编码、解码及处理问题，使用视频压缩编码和解码卡解决视频信号压缩和解压缩问题等。现在希望采用微码引擎，设计制造合适的 DSP 或阵列处理器通过微码编程综合解决这些问题。③ 体系结构设计和算法相结合 要想使计算机具有综合处理声、文、图信息和通信功能的最佳解决办法是把计算机体系结构设计和算法相结合。综合处理声、文、图信息和通信功能算法的核心是数字信号处理，数组向量运算，即以乘加运算为核心的矩阵运算。④ 把多媒体和通信技术作到 CPU 芯片中 多媒体计算机必须使其与网络相结合，为了使计算机具有多媒体和通信功能，最早的解决办法是采用专用芯片设计制造专用接口卡；其次是把多媒体和通信功能作到母板上，最佳的方案是将多媒体和通信功能融合到 CPU 芯片中。从目前的发展趋势看可以把融合方案分为两类：一类是以多媒体和通信功能为主，融合 CPU 芯片原有的计算功能，其设计目标是用在多媒体专用设备、家电和宽带通信设备上，可以取代这些设备中 CPU 及大量的 ASIC 及其它芯片。另一类是以通用 CPU 计算功能为主，融合多媒体和通信功能，它们的设计目标与现有计算机系列兼容，融合多媒体和通信功能，主要用在多媒体计算机中。

问答第 15 题

视频会议 (Video Conference) 系统是一种新型的通信手段，它可以点对点通信，也可以多点对多点的通信，它在同一传输线路上承载了多种媒体信息：视频、音频和数据等，实现多点实时交互式通信，同时也可以将不同地点与会人员的活动情况、会议内容以及各种文件以可视新闻的形式展现在各个分会场，这是一种快速高效、日益增长、广泛应用的新的通信业务。它的主要组成部分是：综合业务多媒体终端、多点控制单元 MCU (Multipoint Control Unit)、信道 (网络)、控制管理软件 (Qos-Quality of Service) 保证、资源的调度和协商、安全保密。

问答第 16 题

国际电报电话咨询委员会 CCITT 的第 XV 研究小组于 1984 年组建了一个关于可视电话编码的特别小组，它的目标是建立一个传输率为 $m \times 384\text{kbps}$ ($m=1, 2, \dots, 5$) 的视频编码标准。后来经过充分的研究和论证，CCITT 建议草案 H.261 可用于传输率在 $P \times 64\text{kbps}$ ($n=1, 2, \dots, 30$) 的视听服务的视频编码器，终于于 1990 年 12 月完成并予通过，H.261 成为正式的视频图像压缩编码的国际标准。该标准主要用于采用综

合业务数字网 ISDN(Integrated Service Digital Netware)的各个领域, 如可视电话和视频会议等。H.261 的压缩编码方法, 帧内压缩编码方法与 JPEG 相似, 不同的是它采用公用中间格式 CIF(Common Intermediate Format) 288*360 和 1/4 公用中间格式 QCIF(Quarter Common Intermediate Format) 144*180, 并采用帧间预测和运动估计进行帧间压缩。

问答第 17 题

黑白全电视信号由三部分组成: 图像信号、复合消隐信号(行消隐和场消隐)和复合同步信号(行同步和场同步)。它由图像信号(亮度信号、色度信号)、复合消隐信号(包括行消隐和场消隐信号)、复合同步信号(包括行同步和场同步信号)等叠加在一起组成的。从时间上看一行是 $64\mu\text{s}$, 正程是 $52.2\mu\text{s}$, 逆程(消隐)是 $11.8\mu\text{s}$, 其中有同步信号 $4.7\mu\text{s}$, 一帧是 625 行, 40ms, 分奇数场和偶数场。从幅度上看, 全电视信号峰峰值是 1V, 同步信号为 100%, 黑电平和消隐电平为 70%, 白电平为 0%, 图像信号介于白电平和黑电平之间, 根据图像颜色而变化。

问答第 18 题

在多媒体计算机中利用查找表解决视频信号实时处理问题。常用的有一维和二维查找表, 它们是用 ROM 和 RAM 实现的函数变换, 在我们课程中常遇到的 \sin/\cos 表、对数、反对数、求反、二值化及直方图均衡化都可用一维查找表实时实现, 简单的乘法可以用二维查找表完成。

多媒体技术基础期末考试试题 A 及参考答案

2006-3- 阅读次数: 1621 课程名: 《多媒体技术基础》

日照职业技术学院理论课程考试试卷

考试课程及试卷类型: 多媒体技术基础 A

姓名:

学年学期: 2005-2006-1

班级:

考试时间: 120 分钟 满分: 100 分

学号:

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	总分
得分									

一、单项选择题 (在四个备选答案中, 选出一个正确答案, 并将其对应序号填入题后的答题卡, 答在其他地方无效。每小题 3 分, 共计 30 分)

1、1984 年, 在世界上首次采用计算机进行图像处理的公司是 ()

A、IBM B、Microsoft C、Adobe D、Apple

2、下列实体中不属于“媒体”的是 ()

A、软盘 B、光缆 C、磁带 D、U 盘

3、下列关于多媒体的定义, 错误的是 ()

- A、多媒体技术是一种计算机技术
- B、电视技术也属于多媒体技术的范畴
- C、多媒体技术可以用来建立人、机之间的交互
- D、多媒体技术面向对象进行综合处理, 并建立逻辑关系。

4、下列属于多媒体产品制作中的“平台软件”的是 ()

A、Photoshop B、ACDSee C、PowerPoint D、Flash

5、一幅彩色静态图像 (RGB), 设尺寸为 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、 $512 \times 512 \times 3 \times 8\text{bit}$ C、 $256 \times 512 \times 3 \times 8\text{bit}$
- B、 $256 \times 256 \times 3 \times 8\text{bit}$ D、 $512 \times 512 \times 3 \times 8 \times 25\text{bit}$

6、数字音频采样和量化过程所用的主要硬件是 ()

- A. 数字编码器
- B. 数字解码器
- C. 模拟到数字的转换器 (A/D 转换器)
- D. 数字到模拟的转换器 (D/A 转换器)

7、下列关于数码相机的描述, 正确的是 ()

- (1) 数码相机内部一般有存储介质
- (2) 数码相机的主要部件是 CCD
- (3) 数码相机拍摄的图像需要使用扫描仪输入到计算机
- (4) 分辨率是衡量数码相机质量的重要指标之一

A、(1), (2) B、(2), (3), (4)

C、(1), (2), (4) D、全部

8、下列关于色彩的描述, 不正确的是 ()

A、色彩的三要素为明度、色相和纯度

B、白色一般象征严肃、刚直和恐怖

C、红色一般象征热情、喜庆和危险

D、黄色和蓝色混合可以得到绿色

9、下列关于电脑录音的说法, 正确的是 ()

A、录音时采样频率越高, 则录制的声音音量越大

B、录音时采样频率越高, 则录制的声音音质越好

C、Windows 自带的“录音机”工具可以进行任意长度时间的录音

D、音乐 CD 中存储的音乐文件可以直接拷贝到计算机中使用

10、DVD 数字光盘采用的视频压缩标准为 ()

A、MPEG-1 B、MPEG-2 C、MPEG-4 D、MPEG-7

选择题答题卡:

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案										

二、填空题 (请将题目中的空白处填上合适内容, 使整个句子正确。每填对一个空格得 2 分, 共计 40 分)

1、目前多媒体存储介质主要有磁介质_____和_____。

2、彩色图像有_____和_____两种颜色模式。

3、色彩三原色是_____, 光三原色是_____。

4、电脑动画一共有两大类, 分别是帧动画和_____。

5、视频用于电影时, 一般采用_____FPS 的播放速率。

6、数字化音频文件主要有_____, _____, _____和压缩音频文件四种。

7、声音的三要素是_____, _____和_____。

8、Photoshop 保存的源文件的扩展名是_____, Flash 保存的源文件的扩展名是_____。

9、电脑中常见的声音格式有_____, _____, _____, _____。

三、简答题 (每题 6 分, 共 30 分)

1、什么是多媒体, 什么是多媒体技术?

2、试从各方面比较图像和图形的区别。

3、简述 ACDSce 软件的主要功能。

4、简述 Photoshop 软件的主要功能。

5、简述 GoldWave 软件的主要功能。

2005-2006 学年第一学期期末考试
《多媒体技术基础》参考答案 (A 卷)

一、选择题

D B B C C C C B B B

二、填空题

- 1、光介质 半导体介质
- 2、RGB CMYK
- 3、RYB RGB
- 4、矢量动画
- 5、24
- 6、波形音频 MIDI 音频 CD-DA 音频
- 7、音色 音调 音强
- 8、PSD FLA
- 9、MP3 WAV MID SND

(部分题目答案不唯一, 阅卷时酌情给分)

三、简答题

1、答: (1) 多媒体来自于英文 Multimedia, 是一个复合词, 按照字面理解, 多媒体就是多重媒体或者多重媒介的意思。(2) 多媒体技术是利用计算机对文字、图形、图像、动画、音频、视频等多媒体信息进行综合处理、建立逻辑关系和人机交互的产物。

2---5、略

(注: 简答题主观性较强, 答案不唯一, 应根据答题情况酌情给分)

试卷代号：1022

中央广播电视大学 2003—2004 学年度第二学期“开放本科”期末考试

计科网络、计科应用、计科硬件专业多媒体技术基础及应用 试题

一、单项选择题(每题 1 分。共 10 分)

1. 下列不属于多媒体系统核心软件的是()。

- A. AVSS B. AVK
C. DOS D. Amiga Vision

2. 音频数字化过程中采样和量化所用到的主要硬件是()。

- A. 数字编码器 B. 数字解码器
C. 模拟到数字的转换器(A / D 转换器) D. 数字到模拟的转换器(D / A 转换器)

3. 以 PAL 制 25 帧 / 秒为例，已知一帧彩色静态图像(RGB)的分辨率为 256X256，每种颜色用 16bit 表示，则该视频每秒钟的数据量为()。

- A. 256X256X3X 16X25 bps B. 512X512X 3X8X25 bps
C. 256X256X3X8X25 bps D. 512X512X3X16X25 bps

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. 下列说法不正确的是()。

- A. 预测编码是一种只能针对空间冗余进行压缩的方法

- B. 预测编码是根据某一模型进行的
- C. 预测编码需将预测的误差进行存储或传输
- D. 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, 采用的方法有()。
- A. 运动补偿与运动估计 B. 减少时域冗余与空间冗余
- C. 帧内图像数据与帧间图像数据压缩 D. 向前预测与向后预测
7. 下列数字视频中质量最好的是(-)。
- A. 240×180 分辨率、24 位真彩色、15 帧 / 秒的帧率
- B. 320×240 分辨率、30 位真彩色、25 帧 / 秒的帧率
- C. 320×240 分辨率、30 位真彩色、30 帧 / 秒的帧率
- D. 640×480 分辨率、16 位真彩色、15 帧 / 秒的帧率
8. 人们在实施音频数据压缩时, 通常应综合考虑的因素有()
- A. 音频质量、数据量、音频特性
- B. 音频质量、计算复杂度、数据量
- C. 计算复杂度、数据重、音频特性
- D. 音频质量、计算复杂度、数据量、音频特性
9. 彩色可用()来描述。
- A. 亮度, 饱和度, 色调 B. 亮度, 饱和度, 颜色
- C. 亮度, 对比度, 颜色 D. 亮度, 色调, 对比度
10. 基于内容检索要解决的关键技术是()。
- A. 多媒体特征提取和匹配 B. 动态设计
- C. 多媒体数据管理技术 D. 多媒体数据查询技术

二、多项选择题(每小题 2 分, 共 10 分)

1. 多媒体计算机的发展趋势是()。
 - A. 进一步完善计算机支持的协同工作环境 CSCW
 - B. 智能多媒体技术
 - C. 把多媒体信息实时处理和压缩编码算法作到 CPU 芯片中
 - D. 多媒体创作工具极其丰富
2. 音频卡中常用的数据采样量化的位数有()。
 - A. 16 位 B. 8 位
 - C. 4 位 D. 32 位
 - E. 64 位
3. 下列会议系统属于点对点视频会议系统的是()。
 - A. 可视电话 B. 桌面视频会议系统
 - C. 会议室型视频会议系统 D. MCU 视频会议系统
4. 请根据多媒体的特性判断以下哪些属于多媒体的范畴()。
 - A. 交互式视频游戏 B. 有声图书
 - C. 彩色画报 D. 立体声音乐
5. 下面列出的格式中属于图像文件格式的是()。
 - A. GIF B. BMP
 - C. AVID. AIF
 - E. PCX

三、填空题(每空 1 分, 共 20 分)

1. 多媒体技术的主要特性有

和

2. 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
7. HSB 彩色空间表示中的 H、S、B 分别代表
8. DVI 系统中 "AVE"的含义是 。

四、简答题(每小题 5 分。共 25 分)

1. 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. 多媒体创作工具可分成哪几类?
5. 预测编码的基本思想是什么?

五、论述题(10 分)

如何理解 II 型 DVI 系统中的 AVE 的概念?

六、综合题(共 25 分)

1. 已知信源:

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都相等, 即 $P(x_1)=P(x_2)=P(x_3)=\cdots=P(x_{16})=1/16$, 计算信源 x 的熵。(10 分)

试卷代号: 1 022

中央广播电视大学 2003—2004 学年度第二学期“开放本科”期未考试

计科网络、计科应用

计科硬件

专业

多媒体技术基础及应用

试题答案及评分标准

一、单项选择题(每小题 1 分, 共 10 分)

1. C 2. C 3. A 4. C 5. A

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. ABC 2. ABD 3. ABC 4. AB 5. ABCE

(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：理想多媒体系统的设计原则：

- (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. 解：

- (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。

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)基于时间的多媒体创作工具
- (2)基于图标多媒体创作工具
- (3)基于页或卡片的多媒体创作工具
- (4)基于传统程序语言的多媒体创作工具

5. 解：

- (1)首先建立数学模型，利用以往的样本值对新的样本值进行预测；
- (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。

五、论述题(10 分)

解：II 型 DVI 系统的 AVE 由主要有以下三部分组成：视频子系统、音频子系统和视频、音频(DVI)总线。(1 分)

(1)视频子系统(3 分)

组成：由 82750PB 像素处理器，82750DB 显示处理器以及 VRAM 组成。

功能：视频信号获取，视频数据压缩编码和解码，视频数据的实时处理和特技，视频数据的输出。

原理：像素处理器 82750PB 用微码执行视频图像快速处理算法，视频特技以及数字式运动图像和静止图像的压缩编码算法以及解码算法。

显示处理器 82750DB 是非常灵活的可编程的显示处理器，它能够将不同的位映射数据变换成在监视器显示需要的模拟的 RGB 信号。

存储器阵列 VR. AM 存放所有 DVI 系统数据，包括：位映射数据，压缩编码数据，算法微码，控制执行算法的数据结构以及控制显示功能的寄存器集数据。

(2)音频子系统(3 分)

组成：DSP 音频信号处理器、数字到模拟转换和模拟滤波器等硬件组成。

任务：主要执行音频信号的压缩和解压缩；数字信号到模拟信号的转换，最后经过滤波送到音频放大器和音响系统进行播放。与视频子系统并行操作。

原理：核心部件是 AD(Analog Device)公司生产的 AD2105 数字信号处理器(DSP)。

DVI 系统采用 ADPCM4E 压缩算法，控制音量、采样速度从 VRAM 中读语音的压缩编码、解压缩编码，送到 D / A 变换器。

(3)视频、音频(DVI)总线(3 分)

组成：由 RAM 并行通道的数据信号组成的，通信通道采用具有多路开关功能的 32 位数据和地址总线。

三个门阵，82750PB. 像素处理器以及 VRAM 都直接连到总线上。

功能：支持大量数据快速传递，不仅主机能够同 DVI 每个子系统通信(视频子系统，音

频子系统, CD-ROM 等), 而且子系统之间也能够用 DVI 总线通信。

原理: 采用主一从模式工作。VRAM 和 82750PB 是默认的 DVI 总线的主设备, 主机接口门阵作为各种请求的仲裁器。

六、综合题(25 分)

1. 解: (共 15 分)哈夫曼编码

X1 11

X2 01

X3 001

X4 011

X5 101

X6 0000

X7 0001(12 分)

平均码长 (3 分)

2. 解:

(10 分),

(公式写对给 5 分, 结果对 5 分)

得分统计表:

题号	一	二	三
总分	40	40	20

名词解释 (每题 4 分, 共 40 分)

得分

1. MPC: Multimedia Personal Computer 多媒体个人计算机
个人计算机加上多媒体接口和设备及相应软件, 能综合处理图、文、声、像的功能。
2. JPEG: JPEG (Joint Photographic Experts Group) 是联合图像专家组的英文缩写。
是针对连续色调、多级灰度、静止图像的数字化图像压缩编码方法。
3. MPEG: MPEG(Moving Picture Experts Group)是运动图像专家组的英文缩写。
是用于数字存储介质上的视频及其关联音频的国际标准。
4. PCM: 差值脉冲编码调制法 (Differential Pulse Code Modulation) 预测编码方法
基本方法是根据某一数学模型, 利用以往的样本值对新的样本值进行预测, 然后将样本的实际值与该预测值相减, 对得到的误差值来进行编码。
5. CMYK: 这是一种基于印刷处理的颜色模式。
用三补色: C (Cyan) 青、M (Magenta) 紫红、Y (Yellow) 黄、K (black) 黑表示。
6. HSI: 用 H (Hue) 色调、S (Saturation) 饱和度和 I (Intensity) 亮度构成的彩色空间。
它更符合人的视觉特性, 更接近人对色彩的识别。
7. YUV: 这是彩色电视在 PAL 制式中所采用的彩色空间。
Y 是亮度信号, U 和 V 是彩色色差信号: $U=B-Y$ $V=R-Y$
其基本特征是将亮度信号和色度信号分开表示。
8. RGB: 用三基色 R (红)、G (绿)、B (蓝) 构成的三维的彩色空间。
9. CD-ROM: Compact Disc Read Only Memory 紧凑型只读光盘存储器 (P95)

10. 图像分辨率: 指数字化图像的大小, 以水平的和垂直的像素数表示。

二. 问答题: (每题 8 分, 共 40 分)

得分

1. 根据 CCITT 定义, 多媒体有哪几种类型? 简要说明。

答: 1). 感觉媒体: 中间作用于人们的感官器官, 使人能直接产生感觉的一类媒体。

2). 表示媒体: 为了加工、处理和传输感觉媒体而人为研究、构造出来的一种媒体。

3). 显示媒体: 指人们为获取信息或再现信息的物理手段的类型,

分为输入和输出显示媒体。

4). 存储媒体: 用于存放表示媒体, 计算机随时处理和调用存放在存储媒体中的信息编码。

5). 传输媒体: 将媒体从一处传送到另一处的物理载体的类型。 (P2)

(每种 1 分, 解释占 3 分)

2. 什么是图像的数字化? 图像的数字化过程是怎样的? 简要说明。

答: 将亮度的变化是连续的模拟图像转化为由一系列离散数据所表示的数字图像的过程

称为图像的数字化。 (2 分)

过程包括: 抽样和量化。 (2 分)

对连续变化的模拟图像函数 $f(x, y)$ 的空间连续坐标 (x, y) 进行离散化处理的过程称为采样。

(2 分)

采样后, 把连续变化的图像函数 $f(x, y)$ 的每个离散点 (像素) 的亮度 (颜色) 值用数字量来表示的过程称为量化。 (2 分)

3. 图像数据压缩编码的国际标准有哪些? 简要说明。

答: JPEG: JPEG (Joint Photographic Experts Group) 是联合图像专家组的英文缩写。

是针对连续色调、多级灰度、静止图像的数字化图像压缩编码方法。 (3 分)

MPEG: MPEG(Moving Picture Experts Group)是运动图像专家组的英文缩写。

是可用于数字存储介质上的视频及其关联音频的国际标准。 (3 分)

H.261 在综合业务数字网上提供视频会议和可视电话的视频图像压缩国际标准。

又称为 $P \times 64$ 标准。 (2 分)

4. 常见的多媒体创作工具有哪几类? Authorware 属于哪一类?

- 答: (1) 基于脚本的创作工具软件, 也称页式与卡式多媒体创作工具。 (2分)
 (2) 基于流程的创作工具软件, 也称图符式的工具软件。 (2分)
 (3) 基于时序的创作工具, 或称基于时间的创作工具。 (2分)
 Authorware 属于第二类。(P138) (2分)

5. 多媒体计算机系统层次结构是怎样的?

答:

软件	多媒体应用软件
	多媒体创作工具软件
	多媒体数据准备软件 (多媒体工作平台)
	多媒体操作系统
硬件	多媒体设备驱动程序
	各种多媒体处理接口及设备
基本计算机硬件	

(评分: 硬件: 1分 软件: 2分, 软件: 5分)

三. 计算题 (每题 10 分, 共 20 分)

得分

1. 计算采样频率 22.05 KHZ, 16 位字长, 双声道的音频信号播放 1 分钟,

所需占用存储器的容量为多少字节? (列出公式, 写出计算过程)

解: 存储量 (字节/秒) = (采样频率 × 量化字长 × 声道数) / 8 (3分)

存储量 (字节/分) = (采样频率 × 量化字长 × 声道数 × 60) / 8 (1分)

= (22.05 × 1000 × 16 × 2 × 60) / 8 (3分)

= 5.29MB (3分)

2. 一帧 640 × 480 分辨率的彩色图像, 图像深度为 24 位, 不经压缩, 则一幅画面需要多少字节的存储空间? 按每秒播放 30 帧计算, 播放一分钟需要多大存储空间? 一张容量为 650MB 的光盘, 在数据不压缩的情况下, 能够播放多长时间? (列出公式, 写出计算过程)

解: $640 \times 480 \times 24 / 8 = 921.6 \text{ KB}$ (3分)

$921.6 \text{ KB} \times 30 \times 60 = 1658.9 \text{ MB}$ (3分)

$650 \text{ MB} / (921.6 \text{ KB} \times 30) = 23.5 \text{ 秒}$ (4分)