

多媒体重点总结

2017.12

须知：以下内容纯手打，如有错误，请谅解。选择填空题部分知识点大多为小题，红色部分属于**必考**，只想要 60 分大吉的同学可以只看红色，红色部分为可能挖的空。

一、选择填空题

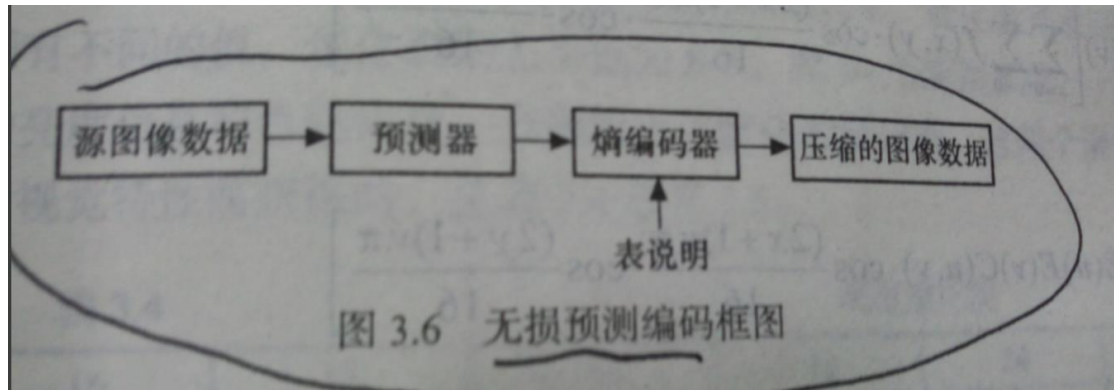
1. 多媒体的关键特性：①**信息载体多样性**、②**交互性**、③**集成性**。
2. 人与计算机交互必须考虑两者的局限性，必须遵守“可计算”的 3 个条件：
 - ① 能用形式化的方法描述这个问题。
 - ② 能找到一个算法解决这个形式化的问题
 - ③ 能以一个合理的复杂度在计算机上实现这个算法
3. **图形**是指用计算机绘制的**几何画面**，**图像**是指用**数字点阵方式表示的场景画面**。
4. 图像文件大小计算方式： $(高 \times 宽 \times 灰度位数) / 8$ 单位：字节
5. 声音是一种震动的正弦波，它的变化必须确定**三件事**：变化的速度有多快（**频率**）、产生的压力有多大（**振幅**）、何时开始（**相位**）。
6. 音频数字化的过程：
 - ① **采样**：每隔一个时间间隔在模拟声音波形上取一个幅度值。
 - ② **量化**：把某一幅度范围内的电压用一个数字表示。
 - ③ **编码**：将声音数据写成计算机的数据格式。
7. 声音数据量计算： $(采样频率 \times 采样位数 \times 声道数) / 8$ 单位：字节/秒
8. 人类感知声源位置的最基本理论是**双耳理论**，这种理论基于**两种因素**：两耳间声音的到达**时间差**和两耳间声音的**强度差**。
9. **时间差**是由于**距离**的原因造成的，**强度差**是由于**信号的衰减**造成的。
10. 实现**空间真实感**的关键是建立**耳廓模型**，这种方法称为“双耳相关函数法”，即 HRTF。
11. 色彩的三种心理属性：**色调**、**饱和度（浓度）**和**亮度**。
 - ① **色调**就是**通常意义下的彩色**，随波长的变化而变化，反映颜色的基本特性。
 - ② **饱和度**表示了产生所感知到的彩色在白光中必须混入的纯单色光的相对数量，或者说**是颜色的深浅程度**。对同一色调的彩色光，饱和度越深颜色越鲜艳。色调和饱和度通称为色度。
 - ③ **亮度**是光作用于人眼所引起的**明亮程度的感觉**，与光强度有关。
12. **减基色系统**：在**白背景**下，使用**红、黄、蓝**作为原色来混合其他颜色。
13. **加基色系统**：在**黑背景**下，使用**红、绿、蓝**作为基色来混合其他颜色。
14. 色彩信号形式 YUV (YIQ): **Y 指亮度**，**U、V (I、Q) 指色度**。
15. 视差分为四种：**零视差**（无立体感），**正视差**（立体效果最好，图像在显示器后方），**负视差**（图像在显示器前方），**发散视差**（现实不存在，会让人感到不舒服）。
16. **立体图像产生**的方法：**旋转法**，**投影变换法**。
17. 数据冗余类型：空间冗余、时间冗余、信息熵冗余、视觉冗余、听觉冗余、其他冗余。
(要求给你一段话会判断属于哪种冗余，具体书上 38 页)。
18. 评价数据压缩技术的性能好坏的指标：压缩比、图像质量、压缩和解压的速度。
19. **DPCM** 是**差分脉冲编码调制**的英文缩写，**ADPCM** 是**自适应差分脉冲调制编码**的英文缩

写。

20. 当信源符号概率是 2 的负幂次方时，哈夫曼编码效率达到 100%。

21. MPEG 高保真立体声音压缩标准采用心理学模型。

22. JPEG 的无损预测编码算法流程图：



23. JPEG 的基于 DCT 的有损编码算法中，对 DC 系数采用 DPCM 编码，AC 系数采用行程编码。

24. JPEG 建议使用两种基于统计特性的熵编码：Huffman 编码和自适应二进制算术编码。

25. MPEG-1 视频压缩技术是以两个技术为基础：

- ① 基于 16×16 子块的运动补偿，可以减少帧序列的时域冗余度。
- ② 基于 DCT 的压缩技术，减少空域冗余度。

26. 在 MPEG 中，P 帧和 B 帧的编码过程如下：

- ① 对每个宏块均在基准帧中查找最佳匹配宏块。
- ② 计算实际宏块和最佳匹配宏块的差作为运动向量。
- ③ 对误差进行 DCT 转换。
- ④ 进行量化和 Z 字排序的行程编码。
- ⑤ 进行类霍(哈)夫曼平均信息量编码，以及自适应二进制算术编码。

27. 在 MPEG-4 中视频对象 (VO)，音频对象 (AO)。VO 可以是场景中的某一物体，也可以是二维图像、三维图像。当 VO 定义为场景中截取的不同物体时，它通过运动信息、形状信息、纹理信息来描述。

28. 基于内容的视频编码过程：

- ① 从原始视频流中分割出 VO。
- ② 编码。对不同 VO 的运动信息、形状信息、纹理信息这三类信息分别编码。
- ③ 复合。将各个 VO 复合成一个位流。

29. CD-ROM (单面) 能容纳 650M 数据，而单面单层 DVD 盘容量为 4.7GB，双面双层 DVD 盘容量则高达 17GB。

30. 分辨率的单位是 dpi，表示每英寸能分辨的像素点 (注意不是每平方英寸，可能考计算！)。

31. 多媒体创作工具的类型 (此题考查给出软件，说出属于哪一种)：

- ① 以图标为基础的多媒体著作工具：Micromedia Authorware。
- ② 以时间为基础的多媒体著作工具：Micromedia Action。
- ③ 以页为基础的多媒体著作工具：ToolBook。
- ④ 以传统程序设计语言为基础的多媒体著作工具。

32. 多媒体数据流的基本特征：比特率可变性、时间依赖性、信道对称性。

33. 网络延迟表示传播延迟和传输延迟之和。

34. QoS 服务总体上可分成：确定型、统计型、尽力型。

35. 超媒体是由**节点和链**构成的信息网络。
36. 在网络上传输音/视频等多媒体信息主要有**下载**和**流式传输**两种方案。
37. 3G 主要以 **CDMA** 为核心技术, 4G 则以**正交频分复用 (OFDM)** 技术为核心。
38. 多媒体电子出版物的优点: ① 存储容量大、② 媒体种类多、③ 运输与携带方便、④ 检索迅速、⑤ 可长期保存、⑥ 及时传播、⑦ 价格低廉。
39. 会议系统主要由**终端设备**、**传输信道**、**多点控制单元**组成。



40. TVOD: 纯视频点播
41. NVOD: 准视频点播
42. 群件是用于支持从事某个共同任务的群体, 在**通信、合作、协调**等方面给予协助, 并提供对共享环境的连接接口的一种基于计算机的系统。
43. 语义关联分类: ① 聚集关联、② 概况关联、③ 相互作用关联、④ 示例关联、⑤ has_method 和 has_rule 关联。

以上内容为小知识点, 以下内容为大题, 为方便看, 直接把老师的那份文档 copy 过来了, 顺带加了几个图帮助记忆。其中标记的题属于**我根据老师画重点的语气猜测**的要考的大题, 同样, 只为 60 分大吉的同学可以重点记忆标记的部分。**此外算法 ppt 课件 (ftp 上) 那几种应该必考**, 可以参考。

如果您认为本文档对您的复习有些许的帮助, 欢迎打赏, 来给予作者总结其他科目的动力。



《多媒体技术教程》（第四版）习题解答

第1章 绪 论

2. 试归纳叙述多媒体关键特性以及这些特性之间的关系。

多媒体的关键特性主要包括信息载体的多样性、交互性和集成性这三个方面，这既是多媒体的主要特征，也是在多媒体研究中必须解决的主要问题。

信息载体的多样性是集成性的基础，没有多种信息媒体，也就无法进行多媒体信息的集成化处理；而处理多媒体的设备与设施的集成性是实现交互性的前提，没有系统、网络、软硬件设施的集成，就无法为用户交互式使用、加工和控制信息提供平台。

第2章 媒体及媒体技术

2. 媒体的空间含义是什么？媒体的时间含义是什么？

多媒体信息的空间意义有两种解释。第一种是指表现空间，尤其是指显示空间的安排，目前在大多数研究中指的都是这一类。第二种空间意义是把环境中各种表达信息的媒体按相互的空间关系进行组织，全面整体地反映信息的空间结构，而不仅仅是零散的信息片断。

媒体的时间也有两种含义。一是表现所需的时间，这是所有媒体都需要的。第二种时间意义即同媒体的空间一样，媒体的时间也可以包含媒体在时间坐标轴上的相互关系。

6. 声音的数字化过程是怎样的？详细解释各步骤含义。

声音在真实世界是模拟的，时间和幅度上是连续的，声音的数字化主要包括采样、量化、编码等步骤。

采样：当把模拟声音变为数字声音时，需要每隔一个时间间隔在模拟声音波形上取一个幅度值，称为采样。

量化：把某一幅度范围内的电压用一个数字来表示，称为量化。

编码：由于计算机内的基本机制是二进制，为此必须将声音数据写成计算机的数据格式，称为编码。

7. 声音的三维化处理所基于的理论是什么？此原理基于的两种因素是？请给出两种因素的原理

声音的三维化处理基于的原理是双工理论。人此原理基于 IID 及 ITD 两种因素。

IID：两耳间声音的强度差，即由于距离引起信号的衰减，导致两耳间强度的差别。

ITD：两耳间声音的到达时间差，即声音的传播速度是恒定的，由于距离的原因导致两耳间声音到达时间有差别。

第3章 多媒体数据压缩

1. 如何衡量一种数据压缩方法的好坏？多媒体数据存在哪些类型的冗余？

评价一种数据压缩技术的性能好坏主要有3个关键的指标：压缩比、图像质量、压缩和解压的速度。希望压缩比要大，即压缩前后所需的信息存储量之比要大；恢复效果要好，尽可能地恢复原始数据；实现压缩的算法要简单，压缩、解压速度快，尽可能地做到实时压缩解压。除此之外还要考虑压缩算法所需要的软件和硬件。

一般而言，多媒体数据中存在的冗余类型主要有以下几种。

- (1) 空间冗余
- (2) 时间冗余
- (3) 信息熵冗余
- (4) 视觉冗余
- (5) 听觉冗余
- (6) 其他冗余

包括结构冗余、知识冗余等。

2. 数据压缩技术可分为几大类？每类有何主要特点？

根据解码后数据与原始数据是否完全一致进行分类，压缩方法可被分为有失真编码和无失真编码两大类。

有失真压缩法压缩了熵，会减少信息量，而损失的信息是不能再恢复的，因此这种压缩法是不可逆的，有失真压缩法的冗余压缩取决于初始信号的类型、前后的相关性、信号的语义内容等。

无失真压缩法去掉或减少了数据中的冗余，冗余压缩是可逆的过程。无失真压缩法不会产生失真，它是基于平均信息量的技术，把所有的数据当作比特序列，而不是根据压缩信息的类型来优化压缩。也就是说，平均信息量编码忽略被压缩信息语义内容。

8. MPEG 标准中减少时间冗余量的方法有哪些？

为了减少时间冗余量，MPEG 将 1/30s 的时间间隔的帧序列电视图像，以3种类型的图像格式表示：内码帧（I）、预测帧（P）和插补帧（B）。

帧间的信息用运动补偿的方法确定。运动补偿有两种算法，分别是运动补偿预测法和运动补偿插补法。

10. H.26L 标准的压缩编码有什么特点？

(1) 帧内预测

为了提高压缩效率，在帧内编码时也提供了多种预测编码模式；对于亮度块支持两种形式的帧内预测编码，即9种4×4块预测模式和4种16×16宏块预测模式，使预测更精确，编码效率更高。

(2) 帧间预测补偿

运动补偿块的大小范围从16×16到4×4有多种选择；并支持1/4像素精度运动预测；支持多参考帧，最多可以到5个参考帧，由此可以更有利于帧间预测，减少帧间预测所得残差编码的比特数，提高编码效率。

(3) 具有块滤波器

在预测环中加入了去块效应滤波器，对相邻块的边界像素进行滤波，从而降低块的边界效应，边界处连接更自然，图像更细腻，主观质量更好。

(4) 变换编码

采用 4×4 块的整数变换作为基本变换编码，算法简单，速度快，无计算偏差。

(5) 熵编码

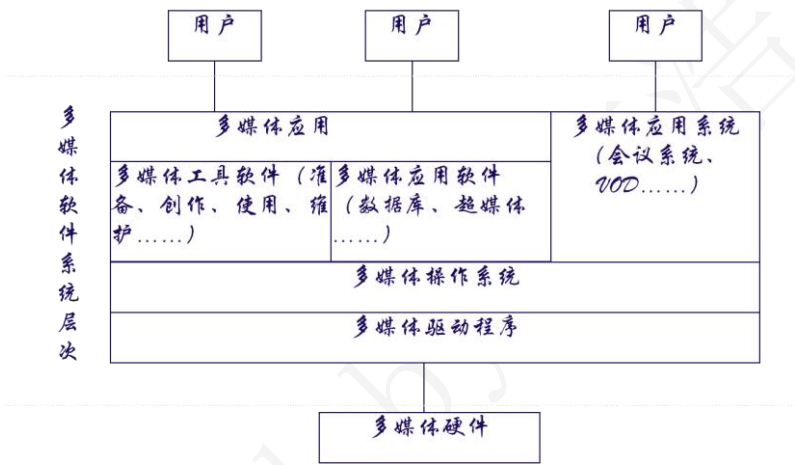
采用两种熵编码方式，一种是基于通用变长编码 (UVLC)，另一种是基于上下文的自适应二进制算术编码 (CABAC)，提高了压缩率。

第 5 章 多媒体软件基础

1. 试述多媒体软件的层次结构（请图示）。

多媒体软件层次结构可划分为 5 类 4 个层次：驱动软件、多媒体操作系统、多媒体数据准备软件、多媒体编辑创作软件和多媒体应用软件。

层次结构如图所示：



第 6 章 网络多媒体技术

2. 多媒体对通信网络提出了哪些需求？

多媒体对通信网络的需求包括传输速率、吞吐量需求；可靠需求；传输延迟需求、多点通信需求、同步需求等。

4. QoS 有哪几类？

QoS 服务总体上可分成以下 3 类：

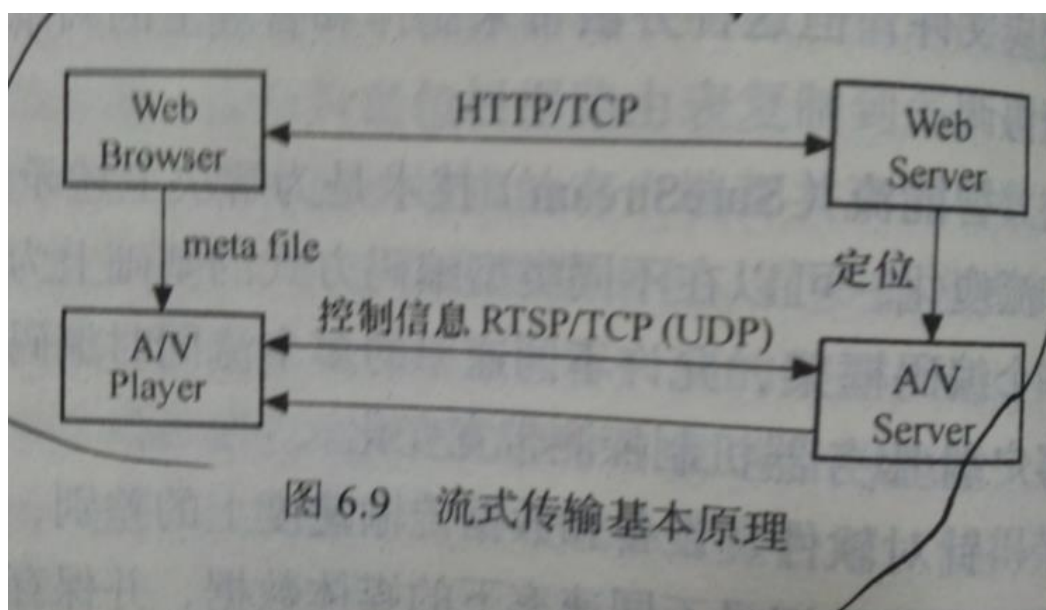
① 确定型 (Deterministic) QoS。② 统计型 (Statistical) QoS。③ 尽力型 (Best-Effort) QoS。

8. 简述流媒体传输原理。

用户选择某一流媒体服务后，Web 浏览器与 Web 服务器之间使用 HTTP/TCP 交换控制信息；然后客户机上的 Web 浏览器启动 A/VHelper 程序，使用 HTTP 从 Web 服务器检索相关参数对 Helper 程序初始化。

A/VHelper 程序及 A/V 服务器运行实时流控制协议 (RTSP)，以交换 A/V 传输所需的控制信息。A/V 服务器使用 RTP/UDP 将 A/V 数据传输给 A/V 客户程序，一旦 A/V 数据抵达客

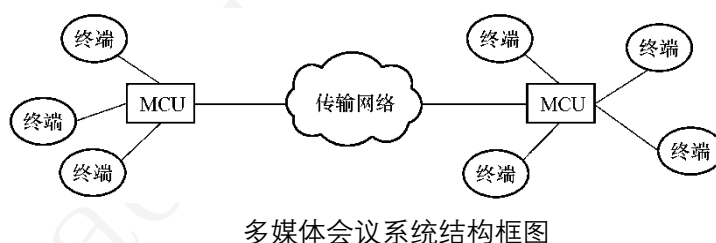
户端，A/V 客户程序即可播放输出。



第 7 章 多媒体应用开发与系统

3. 多媒体会议系统的基本组成与一般结构是什么？

会议系统主要由终端设备、传输信道和多点控制单元等组成，如下图所示。



6. TVOD 和 NVOD 向用户提供服务的方式有何不同？

纯视频点播 TVOD 要求严格的即时响应，从请求节目到发送节目可能短于 1 秒钟，还包括诸如对视频进行快进、快退和慢放等操作的即时响应，即提供较为完全的交互功能和虚拟 VCR 功能。

准视频点播 (NVOD) 只要求从选择节目到发送节目之间的时间能够被用户所接受即可。这种情况下，时间间隔为几秒到几分钟，在有些情况下甚至可以是几十分钟。

第 8 章 多媒体数据库

1. 多媒体数据库的层次划分？

共分为四层：

第一层为媒体支持层，建立在多媒体操作系统之上。针对各种媒体的特殊性质，在该层

中要对媒体进行相应的分割、识别、变换等操作，并确定物理存储的位置和方法。

第二层为存取与存储数据模型层，完成多媒体数据的逻辑存储与存取。

第三层为概念数据模型层，是对现实世界用多媒体数据信息进行的描述。

第四层为多媒体用户接口层，完成用户对多媒体信息的查询描述和得到多媒体信息的查询结果。

第 9 章 多媒体内容分析与检索

1. 基于内容检索的多媒体数据库系统的一般结构？

(1) 插入子系统：该子系统负责将媒体输入到系统之中，同时根据需要提供为用户提供一种工具，以全自动或半自动(即需用户部分干预)的方式对媒体进行分割或节段化，标识出需要的对象或内容关键点。

(2) 特征提取子系统：对用户或系统标明的媒体对象进行特征提取处理。

(3) 数据库：媒体数据和插入时得到的特征数据分别存入媒体数据库和特征数据库。

(4) 查询子系统：主要以示例查询的方式向用户提供检索接口。

2. 基于内容检索系统采用相似性匹配，检索到的对象往往存在一定的误差，这个误差常用什么指标来表示？详细描述各指标含义。某一算法检索到的结果为 150 个，其中相关结果 60 个，数据库中所有相关对象共 90 个。此算法各误差指标分别是多少？

检索误差常用查全率和查准率来表示。

查全率：是指数据库中所有的相关对象是否都查到了。

查准率：是指查到的对象是否都是正确的。

该算法查全率及查准率计算方式分别为：

查全率： $60/90=66.6\%$

查准率： $60/150=40\%$