

1. 多媒体是什么？

在计算机系统中，多媒体指组合两种或两种以上媒体的一种人机交互式信息交流和传播媒体。使用的媒体包括文字、图片、照片、声音、动画和影片，以及程式所提供的互动功能。多媒体是超媒体（Hypermedia）系统中的一个子集，而超媒体系统是使用超链接（Hyperlink）构成的全球信息系统，全球信息系统是因特网上使用TCP/IP协议和UDP/IP协议的应用系统。二维的多媒体网页使用HTML、XML等语言编写，三维的多媒体网页使用VRML等语言编写。许多多媒体作品使用光盘发行，以后将更多地使用网络发行。多媒体技术是指通过计算机对文字、数据、图形、图像、动画、声音等多种媒体信息进行综合处理和管理，使用户可以通过多种感官与计算机进行实时信息交互的技术，又称为计算机多媒体技术。

2. 无损压缩是什么？

所谓无损压缩格式，顾名思义，就是毫无损失地将声音信号进行压缩的音频格式。常见的像MP3、WMA等格式都是有损压缩格式，相比于作为源的WAV文件，它们都有相当大程度的信号丢失，这也是它们能达到10%的压缩率的根本原因。而无损压缩格式，就好比用Zip或RAR这样的压缩软件去压缩音频信号，得到的压缩格式还原成WAV文件，和作为源的WAV文件是一模一样的！但是如果用Zip或RAR来压缩WAV文件的话，必须将压缩包解压后才能播放。而无损压缩格式则能直接通过播放软件实现实时播放，使用起来和MP3等有损格式一模一样。总而言之，无损压缩格式就是能在不牺牲任何音频信号的前提下，减少WAV文件体积的格式。

3. 有损压缩是什么？

有损数据压缩方法是经过压缩、解压的数据与原始数据不同但是非常接近的压缩方法。有损数据压缩又称破坏型压缩，即将次要的信息数据压缩掉，牺牲一些质量来减少数据量，使压缩比提高。这种方法经常用于因特网尤其是流媒体以及电话领域。它是与无损数据压缩对应的压缩方法

4. 请简述霍夫曼编码，算术编码，词典编码的原理

霍夫曼编码: 设某信源产生有五种符号 u_1 、 u_2 、 u_3 、 u_4 和 u_5 ，对应概率 $P_1=0.4$ ， $P_2=0.1$ ， $P_3=P_4=0.2$ ， $P_5=0.1$ 。首先，将符号按照概率由大到小排队，如图所示。编码时，从最小概率的两个符号开始，可选其中一个支路为0，另一支路为1。这里，我们选上支路为0，下支路为1。再将已编码的两支路的概率合并，并重新排队。多次重复使用上述方法直至合并概率归一时为止。从图（a）和（b）可以看出，两者虽平均码长相等，但同一符号可以有不同的码长，即编码方法并不唯一，其原因是两支路概率合并后重新排队时，可能出现几个支路概率相等，造成排队方法不唯一。一般，若将新合并后的支路排到等概率的最上支路，将有利于缩短码长方差，且编出的码更接近于等长码。

算术编码: 算术编码是图像压缩的主要算法之一。是一种无损数据压缩方法，也是一种熵编码的方法。和其它熵编码方法不同的地方在于，其他的熵编码方法通常是把输入的消息分割为符号，然后对每个符号进行编码，而算术编码是直接对整个输入的消息编码为一个数，一个满足 $(0.0 \leq n < 1.0)$ 的小数 n 。在给定符号集和符号概率的情况下，算术编码可以给出接近最优的编码结果。使用算术编码的压缩算法通常先要对输入符号的概率进行估计，然后再编码。这个估计越准，编码结果就越接近最优的结果。

词典编码: 其基本思想是用符号代替一串字符; 这一串字符可以是有意义的, 也可以是无意义的。此压缩技术是围绕词典的转换来完成, 这个词典实际是8位ASCII字符集进行了扩充。扩充后的代码有, 9位, 10位, 11位, 12位, 乃至更多。12位的代码可以有4096个不同的代码。

主要包括以下三种词典编码:

- LZW 编码: LZW 算法基于转换串表 (字典) T, 将输入字符串映射成定长 (通常为 12 位) 的码字。在 12 位 4096 种可能的代码中, 256 个代表单字符, 剩下 3840 给出现的字符串。
- LZSS 编码: 原文字符和长度距离对的编码方式各有不同, 最常见的选项是霍夫曼编码。大多数实现源于 1989 年 Haruhiko Okumura 的代码。Allegro 程序库第四版可以编码和 解码 LZSS 格式, 但该特性在第五版中被去除。Game Boy Advance BIOS 可以解码一个 稍作修改的 LZSS 格式。
- LZ77 编码: 从当前压缩位置开始, 考察未编码的数据, 并试图在滑动窗口中找出最长的匹配字符串, 如果找到, 则进行第二步, 否则进行第三步.输出三元符号组 (off,len,c)。其中 off 为窗口中匹配字符串相对窗口边界的偏移, len 为可匹配的长度, c 为下一个字符, 即不匹配的字符。然后将窗口向后滑动 len+1 个字符, 继续第一步。输出三元 符号组 (0,0,c)。其中 c 为下一个字符。然后将窗口向后滑动一个字符, 继续第一步。

5. 通过查找相关资料, 结合实际应用和自己的心得体会, 请介绍自己对多媒体技术的了解 (包括哪些研究内容, 应用场景有哪些, 如何应用, 采用的技术等)。

- 多媒体的研究内容

- (1) 多媒体信息的压缩与编码;
- (2) 多媒体信息的特性与建模;
- (3) 多媒体信息的组织与管理;
- (4) 多媒体信息的表现与交互;
- (5) 多媒体通信与分布处理;
- (6) 虚拟现实技术;
- (7) 多媒体技术的标准化;
- (8) 多媒体应用的研究与开发

- 多媒体的应用场景

从之前的办公室、实验室, 应用到更加广泛的领域, 包括: 工业生产、学校教育、商业广告、军事指挥与训练甚至家庭生活与娱乐等领域

学校教育: 投影仪

家庭生活与娱乐: XBOX, IPTV, AR技术

军事指挥与训练: GIS与数字地球

工业生产: 远程监控

商业广告: 商家可以将广告变成有声有画的互动形式

具体实例

IPTV技术: 他其实是一种“三合一的服务” -- 利用宽带有线电视网, 集互联网、多媒体、通讯等多种技术于一体, 向家庭用户提供包括数字电视在内的多种交互式服务的技术。

主要提供居家人士在家的一种娱乐方式。

我们可以通过IPTV用爱奇艺回看《青春有你2》、直播看比赛、CCTV新闻联播、点播服务：纪录片等。

IPTV与传统电视的区别

相较于以往的数字电视，互动性更强

选择更多，提供差异化服务

主要用到的技术

- 视频编解码技术
- 视频切片技术
- 组播
- 视频分发技术内容发布网络(CDN)