

多媒体技术

基本概念

媒体分类
声音
图像
多媒体计算

多媒体标准

JPEG和MPEG
数据压缩

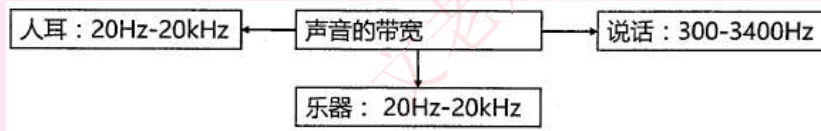
文老师软考教育

多媒体基本概念

- 媒体可分为下面五类：
- 感觉媒体：直接作用于人的感觉器官，使人产生直接感觉的媒体。常见的感觉媒体分为文本、图形、图像、动画、音频和视频。
- 表示媒体：指传输感觉媒体的中介媒体，即用于数据交换的编码。如：如文本编码、声音编码和图像编码等。
- 表现媒体：进行信息输入和信息输出的媒体。也即输入输出设备，如：键盘、鼠标和麦克风；显示器、打印机和音响等。
- 存储媒体：存储表示媒体的物理介质。如磁盘、光盘和内存等。
- 传输媒体：传输表示媒体的物理介质。如电缆、光纤、双绞线等。
- 例：以下媒体中，(12)是表示媒体，(13)是表现媒体。
- (12) A. 图像 B. 图像编码 C. 电磁波 D. 鼠标
- (13) A. 图像 B. 图像编码 C. 电磁波 D. 鼠标
- 答案：B D
- 解析：表示媒体指信息的表示形式，如文字、图形、编码、动画等；表现媒体是表现和获取信息的物理设备，如键盘、鼠标等输入和输出设备。

声音

- 以声音的带宽来衡量声音的大小，单位是HZ。声音是一种模拟信号，要对其进行处理，就必须将其转化为数字信号。转换过程有三个步骤：采样、量化、编码。
- 人耳能听到的音频信号的频率范围是20Hz~20KHz。
- 声音的采样频率一般为最高频率的两倍，才能保证不失真。



- 声音文件格式：.wav、.snd、.au、.aif、.voc、.mp3、.ra、.mid等。

真题

- 例（2017年上半年）：13、数字语音的采样频率定义为8kHz，这是因为()
- A.语音信号定义的频率最高值为4kHz
- B.语音信号定义的频率最高值为8kHz
- C.数字语音传输线路的带宽只有8kHz
- D.一般声卡的采样频率最高为每秒8k 次
- 答案：A
- 解析：声音的采样频率一般为最高频率的两倍，可以保证不失真。记住关于声音频率有个两倍的概念即可。

图形和图像

- 颜色三要素
- 亮度：彩色明暗深浅程度。
- 色调（红、绿）：颜色的类别。
- 饱和度：某一颜色的深浅程度。
- 彩色空间
- 即设备显示图片所使用的色彩空间，普通的电脑显示器是RGB色彩空间，除了红、绿、蓝三原色外，其他颜色都是通过这三原色叠加形成的；
- 电视中使用YUV色彩空间，主要是为了兼容黑白电视，使用的是亮度原理，即调不同的亮度，显示不同的颜色；
- CMY(CMYK)，印刷书籍时采用的色彩空间，这个采用的是和RGB相反的减法原理，浅蓝、粉红、黄三原色的印刷颜料实际上是吸收除了本身色彩之外的其他颜色的，因此，印刷出来才是这些颜色；
- HSV(HSB)，艺术家彩色空间，是从艺术的角度划分的。

图形和图像

- 图像的属性：分辨率（每英寸像素点数dpi）、像素深度（存储每个像素所使用的二进制位数）。
- 图像文件格式：.bmp、.gif、.jpg、.png、.tif、.wmf等。
- DPI：每英寸像素点数。
- 图像深度是图像文件中记录一个像素点所需要的位数。显示深度表示显示缓存中记录屏幕上一个点的位数（bit），也即显示器可以显示的颜色数。
- 水平分辨率：显示器在横向上具有的像素点数目。
- 垂直分辨率：显示器在纵向上具有的像素点数目。
- 矢量图的基本组成单位是图元，位图的基本组成单位是像素，视频和动画的基本组成单元是帧。

真题

- 例（2015年上半年）：14.（ ）是表示显示器在纵向（列）上具有的像素点数目指标。
- A.显示分辨率 B.水平分辨率 C.垂直分辨率 D.显示深度
- 答案：C
- 解析：纵向，很明显是垂直，这是常识，分辨率就是像素点数目指标。
- （ ）图像通过使用彩色查找表来获得图像颜色。
- A.真彩色 B.伪彩色 C.直接色 D.矢量
- 答案：（62）B
- 解析：伪彩色（Pseudo-color）图像的每个像素值实际上是一个索引值或代码，该代码值作为色彩查找表CLUT（Color Look-Up Table）中某一项的入口地址，根据该地址可查找出包含实际R、G、B的强度值。这种用查找映射的方法产生的色彩称为伪彩色。

多媒体计算

1.图像容量计算

条件	示例
知道像素，位数	每个像素为16位，图像为640×480像素，求容量： $640 \times 480 \times 16 \div 8 = 614,400\text{B}$
知道像素，色数	640×480像素，256色的图像，求容量： $640 \times 480 \times \log_2(256) \div 8 = 307,200\text{B}$

2.音频容量计算

容量=采样频率(Hz) ×量化/采样位数(位) ×声道数÷8

3.视频容量计算

容量=每帧图像容量(Byte)×每秒帧数×时间+音频容量×时间

- 上述计算中，图像中要理解色数的概念。要理解音频容量计算的原理，就是每个采样通道的采样次数*每次采样的位数*总的采用通道数。
- 视频就是一帧帧图像的组合，因此本质是求图像容量，当然要加上音频容量。
- 注意单位B和b的区别和换算，注意K（大写，1024，存储时才用）和k（小写，1000）的区别，注意结果单位。

多媒体计算

- 例（2016年上半年）：使用150DPI的扫描分辨率扫描一幅3×4英寸的彩色照片，得到原始的24位真彩色图像的数据量是（14）Byte。
- A. 1800 B. 90000 C. 270000 D. 810000
- 答案：D
- 解析：DPI是每英寸像素点数，因此扫描后像素点数为 $3*150*4*150=270000$ 个，24位彩色图像的含义是每个像素点占24bit=3Byte，因此数据量为 $270000*3=810000$ Byte。
- 例（2015年下半年）：颜色深度是表达图像中单个像素的颜色或灰度所占的位数(bit)。若每个像素具有8位的颜色深度，则可表示（13）种不同的颜色。
- (13)A.8 B.64 C.256 D.512
- 答案：C
- 解析：已经明确告知颜色深度含义，则8bit共可表示 $2^8=256$ 种不同的颜色。

数据压缩基础

- 能够压缩的前提是有冗余，冗余分类如下：
- 空间冗余（几何冗余）：对于一副画面中的同样的信息，在压缩时，不需要重复存储，只记录一次信息内容，而后记录这些相同信息出现的位置即可。
- 时间冗余：在压缩视频时，对于一帧和下一帧，只记录变化的部分，不变的部分不记录。
- 视觉冗余：例如JPEG标准，就是有损压缩，对于人眼关注不到的细节就不存储，找到一个临界值，达到视觉欺骗的效果。
- 信息熵冗余：不同的信息编码的冗余效率是不同的，可以通过改变信息编码来改变冗余。
- 结构冗余：对于结构相同的模块，只记录一次。和空间冗余有点类似。
- 知识冗余：从知识角度来说，有些可以根据常识推导出来的东西，可以不用记录。

数据压缩基础

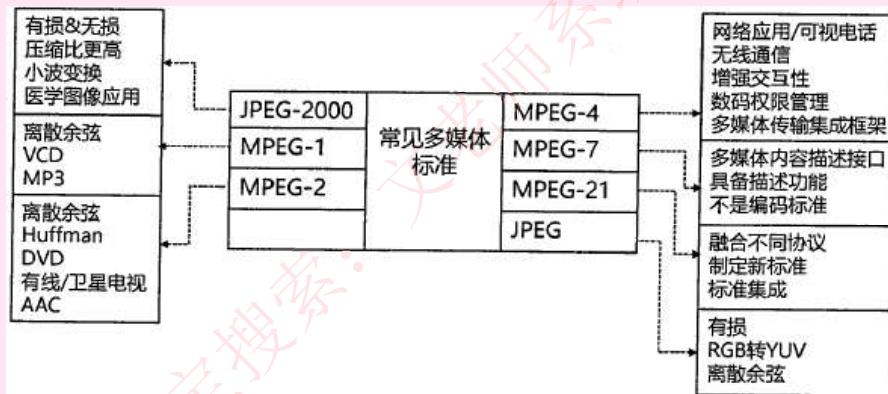
- 有损压缩和无损压缩
- 压缩后能够还原的编码方式称为无损压缩（熵编码法）：例如WINRAR压缩等，最终可以还原出原数据，最经典的就是哈夫曼编码，是无损压缩。
- 压缩后无法还原的编码方式就是有损压缩（熵压缩法）：例如JPEG格式的图片。

数据压缩基础

- 以下编码方法中，不属于熵编码（ ）。
- A.算术编码 B.霍夫曼编码 C.变换编码 D.香农-范诺编码
- 答案：（62）C
- 解析：压缩技术主要分两大类型：一类是无损压缩编码法（Lossless compression coding），也称冗余压缩法或熵编码法；另一类是有损压缩编码法（Loss compression coding），也称为熵压缩法。
- 熵编码即编码过程中按熵原理不丢失任何信息的编码。信息熵为信源的平均信息量（不确定性的度量）。常见的熵编码有：香农（Shannon）编码、哈夫曼（Huffman）编码和算术编码（Arithmetic coding）。在视频编码中，熵编码把一系列用来表示视频序列的元素符号转变为一个用来传输或是存储的压缩码流。输入的符号可能包括量化后的变换系数，运动向量，头信息（宏块头，图象头，序列的头等）以及附加信息（对于正确解码来说重要的标记位信息）。
- 变换编码是一种有损的压缩方式，属于熵压缩法。

多媒体标准

- 主要是图像的JPEG标准和视频的MPEG标准，对于MPEG，要掌握每个级别的代表设备标准，具体如下图所示：



真题

- MPEG-7是ISO制定的（ ）标准。
- A.多媒体视频压缩编码
- B.多媒体音频压缩编码
- C.多媒体音、视频压缩编码
- D.多媒体内容描述接口
- 答案：（63）D

谢谢！

文老师软考教育