

媒体: 信息传递和存储的技术和手段, 即信息的载体(文字 声音 视频 图形 图像 动画 等) **多媒体 multimedia**

多媒体: 是融合两种或两种以上媒体的人机交互的信息交流和传播媒体 **超文本:** 是包含指向其他文档或文档元素的指针的电子文档

有损压缩: 压缩后无法完全重建原始信号, 但质量可被接受的压缩技术 **无损压缩:** 重构后可完全重建原始数据的数据压缩技术

三种类型的编码: 熵编码(不考虑数据源 无损)、源编码(考虑数据源特性 有损)、混合编码(组合源编码和熵编码 有损)

DCIKW: data 数据 content 内容 information 信息 knowledge 知识 wisdom 智慧

多媒体国际标准: ITU 标准 ISO/IEC 标准 因特网技术标准 万维网协会(W3C)标准

ITU: 国际电信联盟 **ISO:** 国际标准化组织 **IEC:** 国际电工技术委员会 **W3C:** 万维网协会 **CIE:** 国际照明委员会 **ISOC:** 因特网标准

因特网: 是通过网络设备吧世界各国使用 TCP/IP 协议的计算机相互连接在一起的计算机网络 化组织

互连网: 泛指由多种网络通过网络互连设备互连而成的网络 世界上**因特网**只有一个, 而**互连网**却数不胜数

为什么信号能被压缩? 数据冗余(统计冗余或数据内出现的结构) 视听冗余(视觉听觉系统敏感度有限) 人为冗余

决策量:在有限数目的互斥事件集合中,决策量是事件的对数值 $H_0 = \log(n)$ 对数底数决定单位 $1\text{Hart}(\text{底为 } 10) = 3.322\text{Sh}(\text{底为 } 2) = 2.303\text{nat}(\text{底 } e)$

熵: $H(X) = -\sum p(x_i) \log_2 p(x_i)$ **统计编码**(必须预先知道信源的统计特性): 香农-范诺编码 霍夫曼编码 算术编码

游程编码/RLE/行程长度编码 词典编码: LZ77 LZSS LZ78 LZW

高保真声音: 信号频率为 10~20000Hz 的信号 **声音信号:** 信号频率为 20Hz~20kHz 的信号

话音: 300~3400Hz **亚音/次音:** <20Hz **超声:** >20000Hz 人的**听觉器官能感知**的声音频率大约在 **20~20000Hz** 之间

模拟信号数字化实际上就是**采样和量化** **采样:** 在某些特定的时刻对这种模拟信号进行测量叫采样

非均匀量化: μ 律压扩、A 律压扩 增量调制(DM)和差分脉冲编码调制(DPCM)是预测编码技术

自适应增量调制(ADM) 自适应脉冲编码调制(APCM) 自适应差分脉冲编码调制(ADPCM)

采样频率 22.050kHz, 样本精度 16 位, 无压缩, 2 分钟的立体声需要多少 MB? $(22050\text{Hz} * 2\text{Byte} * 2 \text{ 声道} * 2\text{min} * 60\text{s/min}) / (1024 * 1024) = 10.09\text{MB}$

颜色是视觉系统对可见光的感知结果 **可见光:** 波长在 380~780nm 之间的电磁波

相加混色 RGB: 000 黑 001 蓝 010 绿 011 青 100 红 101 品红 110 黄 111 白

相减混色 CMY(cyan 青 magenta 品红 yellow 黄): 000 白 001 黄 010 品红 011 红 100 青 101 绿 110 蓝 111 黑

图像的属性: 分辨率 像素深度 真/伪彩色 图像的表达法 种类 等

像素深度: 存储每个像素所用的位数 **真彩色**用 24 位表示, 颜色数目为 $2^{24} = 16777216$ 种 **JPEG 标准压缩算法步骤:** 1.正向离散余弦变换 2.使用加权函数对 DCT 系数量化 3.对量化系数进行霍夫曼编码 通过 **DCT(离散余弦)变换**把**能量集中**在频率较低的少数几个系数上, 因为人眼对低频分量的图像比对高频的更敏感 **量化的目的**是降低非 0 系数的幅度以及增加 0 值系数的数目, **量化是有损的**

BMP: 位图文件 **GIF:** 图形文件交换格式, 可以像幻灯片或者动画一样演示 **PNG:** 便携网络图形格式

区分颜色的三个特性: 色调(hue) 饱和度(saturation) 明度(brightness) **色调/色相:** 指颜色的外观, 用于区别颜色的名称或种类

饱和度: 指颜色的纯洁性, 用来区别颜色的明暗程度 **明度 brightness:** 视觉系统对可见物体辐射或者发光多少的感知属性

亮度 luminance: 反应视觉特性的光谱敏感函数加权之后得到的辐射功率 **光亮度 lightness:** 人的视觉系统对亮度的感知响应值

计算机颜色空间: RGB CMY HSB HSI HSL HSV **HSL:** 色调 饱和度 光亮度 **HSV:** 色调 饱和度 亮度 **HSB:** H S 明度 **HSI:** HS 强度

CIE L*a*b*颜色空间与设备无关, 因此可以生成一致的颜色 **CIE:** 国际照明委员会 **CIE 颜色空间:** XYZ xyY LAB LUV

电视颜色空间: YUV YCbCr YIQ Y 表示亮度, 另外两个分量表示颜色 **电视扫描方式:** 隔行扫描 逐行扫描

场频/场速率 f_f: 每秒钟扫描的场数 **帧频/帧速率 f_f:** 每秒扫描的帧数 **行帧/水平行速率 f_H:** 每秒扫描的行数

YCbCr 的图像子采样: 4:4:4 不是子采样格式, 指在每条扫描线上每 4 个连续的采样点取 4 个亮度 Y 样本、4 个红色差样本和 4 个蓝色差样本, 每个像素用 3 个样本表示 **4:2:2** 每 4 个连续的采样点取 4Y2Cr2Cb, 平均 2 个样本/像素, 压缩比=1.5 **4:1:1** 4Y1Cr1Cb, 平均 1.5 样本/像素, 压缩比=2 **4:2:0** 在水平和垂直方向上, 每两个连续采样点上, 取 2Y1Cr1Cb, 平均 1.5 样本/像素, 压缩比=2

模拟彩色电视标准: NTSC(美) PAL(德.英等西欧 中 朝鲜) SECAM(法 俄 东欧 中东)

数字电视标准: ATSC DTV(美) DVB(欧) ISDB(日) AVS(中)

MPEG 是在 1988 年 5 月由 ISO 和 IEC 联合成立的专家组 MPEG 和 VCEG 合作开发了 H.26/MPEG-4 AVC 和 HEVC。

MPEG-1: 第一个数字电视编码标准, 包括图像数据和声音数据的编码, 目标是规范视像压缩和声音数据的编码标准

MPEG-2: 数字电视广播 有线数字电视 高质量图像和声音 **MPEG-4:** 视听对象编码

MPEG-7: 多媒体内容描述接口 **MPEG-21:** 多媒体框架标准 (service availability)

多媒体服务质量(QoS)衡量参数:时延(delay) 抖动(jitter) 丢包率(packet loss ratio) 吞吐率(throughput)/带宽(bandwidth) 服务可用性

综合服务(IntServ)保障法: 基于媒体流 细颗粒 **区分服务(DiffServ)保障法:** 基于数据包 粗颗粒

HTML(1991) HTML2.0(1995 因特网研究特别工作组) HTML3.2(1997 万维网协会&网络超文本应用技术工作组) HTML4.01(1999 万&网) XHTML(2000 万&网) HTML5(2014 万&网) 特殊字符实体:"("") &(&&) <(<<) >(>>) 非断开**空格**()

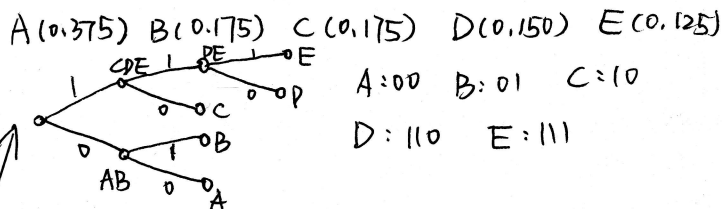
超链接: ... **居中红色 4 号字 p 标签:** <p align="center">...</p>

内联图片: **声音:** <audio src="..."></audio> **影视:** <video src="..."></video>

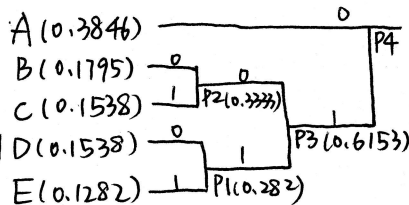
```

<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<title>网页标题</title>
</head>
<body>
<a href="...">h1 align="center">...</h1></a>
</body>
</html>

```

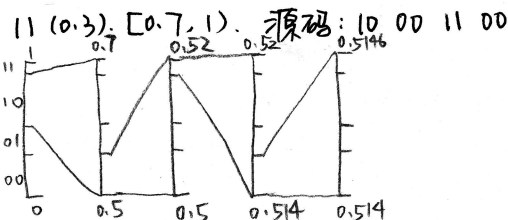


A: 00 B: 01 C: 10
D: 110 E: 111



A: 0 B: 100 C: 101
D: 110 E: 111

信源: 00(0.1), 01(0.1), 01(0.4), 01(0.5), 10(0.2), 0.5(0.7),



信源: 00000000 111 88...888 1111 00000000
8个0 3个1 50个8 4个1 8个0

80315084180

LZ77: abcabacd

⇒ <0, 0, a> <0, 0, b> <0, 0, c> <3, 3, d>

LZSS: abcabacd MIN-LENGTH=2

⇒ a b c <3, 3> d

LZ78: abcabacd 词典

⇒ (0, a) 1 a
(0, b) 2 b
(0, c) 3 c
(1, b) 4 ab
(3, d) 5 cd

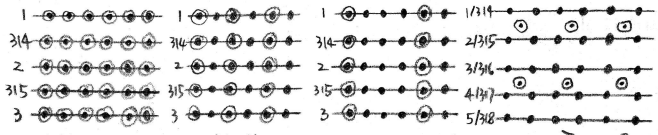
LZW: ABBABABAC 词典

步骤 下一个要添加的符号

词典 输出
(1) A
(2) B
(3) C
(4) AB (1)
(5) BB (2)
(6) BA (2)
(7) ABA (4)
(8) ABAC (17)
... (3)

JPEG: Z字形后 (15, 0, -2, -1, 0, ..., 0). 上个DC=20
15-20 = -5 → 3-5 → 100 010
(1, -2) → 1/2 -2 → 11011 01
(0, -1) → 0/1 -1 → 00 0
(0/0) → 0/0 → 1010

YCbCr-3采样:



4:4:4 4:2:2 4:1:1 4:2:0
• 仅Y样本 • 仅Y样本 • 仅Y样本 • 仅Y样本
• 仅Y样本 • 仅Y样本 • 仅Y样本 • 仅Y样本

- 压缩比理论值: 熵 $H(X) = -\sum_{i=1}^n P(X_i) \log_2 P(X_i)$
- 霍夫曼编码: 按照符号出现的频率或概率排序, 使用递归方法分成两部分, 使两部分次数近似相等。
- 霍夫曼编码: 按照符号概率大小排序, 把当前概率最小的两个组成一个节点, 而复始, 直至只剩下一个。
- 算术编码: 用0~1之间的一个数值范围表示一个字符。
- 游程编码: 数量(黑体)+ 真实值

- LZ77: 输出<回退几位, 几个字符相同, 不匹配字符>
输出匹配字符串及不匹配字符后, 光标停在不匹配字符后。
- LZSS: 输出<回退几位, 几个字符相同>或<不匹配字符>
有最小匹配串长度 MIN-LENGTH. 若小时则匹配失败。
- LZ78: 输出(匹配串在词典中序号, 不匹配字符),
并把"匹配串+不匹配字符"或"不匹配字符"加入词典。
若匹配失败, 则匹配串序号为0。
- LZW: 先把所有可能出现的单个字符包含在词典中。
匹配词典中的字符串P. 遇到不匹配字符C. 将"P+C"加入词典. 输出P的序号. 光标停留在C前面. 循环匹配。

JPEG编码: Z字形扫描

0	1	5	6
2	4	7	...
3	8		

DC系数: SSSS DIFF

AC系数: RUN/SSSS DIFF

幅值与Size对应表用来查中间符号的size和最终的DIFF
DC系数的Size表用来查DC系数最终的SSSS.
AC系数的Run/Size表用来查最终的RUN/SSSS

图像子采样:

