

## 1.彩色的三个属性是什么。

---

亮度：表示彩色明亮程度的一个指标。

---

色调：表示彩色属性的物理量。

---

饱和度：是彩色中一定色调表现的强弱程度。

---

## 2.试述加色混色模型和减色混色模型的适用范围。

---

加色混色模型（RGB）主要用于电子显示设备和数字图像处理，如彩色照相机成像，监视器显示图像等，而

减色混色模型（CMYK）主要用于彩色出版和印染行业的应用。两者的适用范围不同，是因为它们基于不同的

物理原理：RGB模型基于光的叠加，而CMYK模型基于颜料的吸收和反射。

---

## 3.常用的彩色图像可以分为几类？每一类中包含哪些具有代表性的彩色模型？

---

分为三类：面向硬件设备的彩色模型、均匀彩色模型、面向应用的彩色模型

---

面向硬件设备的彩色模型：RGB彩色模型、CMYK彩色模型、YUV彩色模型和Ycbcr彩色模型

---

均匀彩色模型：Lab彩色模型

---

面向应用的彩色模型：HSI彩色模型、HSV彩色模型。

---

## 6.什么是伪彩色图像增强？其主要作用是什么？

---

是依据线性或非线性的映射准则将灰度图像或单色图像转化为彩色图像。

---

有效改善灰度图像的视觉效果，使图像细节更加突出，目标更易于辨识。

## 8.试叙述彩色补偿的基本原理及步骤

原理：为消除彩色扩散的影响，对着色图像进行修正，将不同目标物彼此扩散的彩色分量补偿掉，从而强化目标物在某个彩色通道中特征。

步骤：1) 在待处理彩色图像中找到三组像素点，假定这三组点分别是原先纯红、纯绿、纯蓝的理想彩色点。

2) 建立待处理彩色图像像素点与彩色补偿后图像像素点之间的映射关系。

3) 利用这一映射关系对待处理彩色图像中的每个像素点进行变换。

## 9.试述单通道彩色图像处理方法和矢量处理方法的不同点。

## chap7

### 1, 什么是图像压缩？为什么要对图像进行压缩？

图像压缩就是通过设法减少表达图像信息所需数据的比特数，从而实现这一操作，从统计意义上来说，图像压缩就是将图像数据转化为尽可能不相关的数据集合。

大数据量的图像信息会给存储器的存储容量以及计算机的处理速度增加极大的压力；

在移动通信或网络上传输图像信息时，图像巨大的数据量会给通信通道的带宽带来极

大的负荷。

2对于数字图像和视频为什么能够进行压缩编码？

基于两个基本原理：一是数字图像的相关性（空间相关性和时间相关性）——在图像的局部领域和视频相邻帧的对应像素间往往存在很强的相关性，去除或减少这些相关性也就是冗余度就可以实现数字图像的压缩。二是人的视觉心理特征——人眼分辨率有限，对于灰度和色彩的细微变化不敏感，可以通过适当降低某些信息的精度而不显著降低图像质量。

3什么是数据冗余？数字图像中数据冗余主要有哪几种类型？

在表示等量的信息时，使用较多数据量的表示方法就包含数据冗余。

编码冗余、像素间冗余、心理视觉冗余

4.怎样评价图像压缩算法的好坏

通常从以下四个方面考虑：压缩比越大越好、图像解压缩恢复时失真越小越好、压缩算法越简单、速度越快越好、易于硬件实现，从而大大加快压缩速度。

5.无损压缩编码和有损压缩编码有什么区别？

无损压缩编码利用数据的统计冗余进行压缩，可以保证在图像压缩过程中，图像信息

没有损失。有损压缩编码利用人眼对图像中某些频率成分不敏感的特性，采用一些高效的有限失真数据压缩算法，使解压后的图像与原图像有一些误差，但并不影响人们的正确理解。

6.简述图像编码的两个评价准则。简述哈夫曼编码，算术编码，行程编码，LZW编码的原理及特点。

客观保真度准则：指所损失的信息量可用编码输入原始图像与压缩解码输出还原图像的某个确定函数表示，不受观察者主观因素的影响。

主观保真度准则：通过给一组观察者（不少于20人）提供原始图像和典型的解压还原图像，由每个观察者对还原图像的质量给出一个主观评价，并将他们的评价结果进行综合平均，从而得出一个统计平均意义上的评价结果。

哈夫曼编码：对出现概率大的信源符号赋短码字，对出现概率小的信源符号赋长码字。

算术编码：将编码的整个信源符号序列表示为一个介于0和1之间的一个实数区间，其长度等于该序列的概率，然后在该区间选择一个代表性的消暑，转化为二进制作为实际的编码输出。

行程编码：将具有相同值的连续符号串用一个代表值和其串长来代替。

LZW编码：提取待编码数据中的不同字符，基于这些字符创建一个与之对应的带有索引的编码表，然后用编码表中这些字符对应的索引来替代原始数据中的相应的字符。

## 10.无损预测编码和有损预测编码的异同之处是什么？

相同：

预测机制相同：二者都是根据图像像素间存在一定的相关性的特点，利用前一个或多个像素来预测下一个像素，然后对该像素实际值和预测值的差进行编码。

压缩原理相同：都是通过提取每个像素的新信息并对他们进行编码来消除像素间冗余。

编码过程相同：在编码过程，二者都会生成编码后的数据流，用于存储或传输。

不同：

信息保持程度不同：无损预测编码在压缩过程中，图像信息没有损失，图像还原时可以完全恢复。有损预测编码在压缩过程中会造成数据失真，使图像信息得到损失。

压缩比不同：无损预测编码压缩比较低，以保留所有的原始数据。有损预测编码压缩比较高，因为通过量化等手段减少数据量。

组成不同：无损预测编码由一个编码器和一个解码器组成，有损预测编码由编码器、解码器和量化器组成，量化器位于编码器和形成预测误差的那一点之间。

## chap8

### 1.简述图像分割的概念及作用。

图像分割是将整个图像分割成若干个互不交叠的非空子区域的过程。

作用：分割的结果将直接影响到目标物特征提取和描述，同时也影响接下来的目标分

类、识别和图像理解等操作。

2. 图像的细节特征大致有哪些？一般细节反映在图像中的什么地方？

细节特征大致有：灰度级、孤立点、纹理、画面突变、彩色或统计特征、频谱特征等

孤立点大都是图像的噪声点，画面突变一般体现在目标物的边缘灰度部分。

3. 常用的图像分割方法有哪几类？对每一类别方法分别举例说明。

主要有边缘检测法和区域生成法，区域生成法又包括阈值分割法和区域分割法。

边缘检测法：利用区域间灰度的突变性，确定区域的边界或边缘位置。

区域生成法：利用像素的灰度信息和像素周围局部区域性质，将图像分割为若干区域。

边缘检测法有 Robert 算子，Prewitt 算子，Sobel 算子等一阶导数算子、拉普拉斯算子，Log 算子等二阶导数算子、Hough 变换和 Canny 算子。

阈值分割法包括全局阈值分割法，局部阈值分割法。全局阈值分割法包括灰度直方图

双峰处理法，最大类间方差法，迭代阈值法，最大熵方法。局部阈值分割法包括二维

最大熵阈值分割法，自适应阈值分割法。

区域生长法包括简单生长法，质心生长法，区域生长法。

分裂合并法。

4. 一阶导数算子和二阶导数算子在提取图像的细节信息时，有何异同之处？

相同：两者都用于提取图像中的细节信息，如边缘和角点等；两者都可以用于边缘检测和特征提取。

不同：一阶检测灰度变化率确定边缘位置，二阶检测变化率的变化率区分边缘类型。

一阶在边缘处产生峰值确定位置，二阶在阶跃边缘产生过零点。

一阶对噪声相对不敏感，二阶对噪声非常敏感，需先进行平滑处理。

8.说明采用 Hough 变换检测图像中直线的主要原理。

主要原理是：建立一种点—线的对偶性关系，运用两个坐标空间之间的变换将在一个空间中具有特定形状的曲线或直线映射到另一个坐标空间，并在该空间的某些点上形成峰值，从而把检测特定曲线的问题转化为在一个参数空间中计算局部最大值的问题，要检测图像空间的直线，就必须转换为检测参数空间中正弦曲线相交最多的那个峰值点。

9.简述 Canny 算子边缘检测的具体步骤。

(1) 利用二维高斯函数对图像进行平滑。

(2) 利用一阶导数算子检测图像边缘，得到每个像素点的梯度值和方向。

(3) 对梯度值进行非极大值抑制，细化借助梯度检测得到的边缘像素所构成的边缘。

(4) 双阈值边缘链接，对经过非极大值抑制的梯度图像再利用两个阈值进行两次边缘提取，从而得到两个边缘图像。

**11.如果图像灰度由于光照原因引起不均匀，如何得到该图像最优的分割结果？试述几种可能的解决方案。**

13.简述区域生长法实现时需要解决的关键性问题。

(1) 确定要分隔的区域数目，并在每个区域内选择或确定一个能正确代表该区域灰度取值的种子点。

(2) 确定有意义的特征和生长准则。

(3) 确定生长停止准则。

chap9

1.数字形态学图像处理方法有哪些特点？

(1) 图像形态反映的是一副图像中像素间的逻辑关系，而不是简单的数值关系。

(2) 数学形态学是一种非线性的图像处理方法，不可逆。

(3) 数学形态学处理可以并行进行。

(4) 数学形态学可以用来描述和定义图像的几何参数与特征。

2.二值数学形态学的基本运算有哪些？

腐蚀：将目标区域收缩。膨胀：将目标区域扩张。

开运算：先腐蚀后膨胀，分离粘连目标物的同时，基本保持原目标物的大小。



闭运算：先膨胀后腐蚀，合并断裂目标物的同时，基本保持原目标物的大小。

3.试比较形状和尺寸类似的结构元素，但原点分别位于结构元素内部和外部时对同一副图像进行膨胀处理的异同之处。

同：若当前考察的像素灰度值为0，内部和外部相同——判断该结构元素覆盖区域是否有1，若有1，标记该点为带膨胀点，否则不变。

异：原点位于结构元素内部并不扫描灰度值为1的点，而原点位于结构元素外部，若当前考察的像素灰度值为1，则判断，结构元素覆盖区域是否全部为0，若全0，标记该点为带膨胀点，否则不变。

4.腐蚀运算和开运算的作用有何异同之处？

同：都可以将粘连在一起的不同目标物分离，并可以将一些细小的目标去除。

异：开运算的主要作用与腐蚀类似，但是开运算可以在分离目标物的同时，基本保持原目标物的大小，对目标边缘区域的影响较小。