

### 1.为什么要在频率域研究图像增强

可以利用频率成分和图像外表之间的对应关系。一些在空间域表述困难的增强任务，在频率域中变得非常普通。滤波在频率域更为直观，它可以解释空间域滤波的某些性质。

可以在频率域指定滤波器，做反变换，然后在空间域使用结果滤波器作为空间域滤波器的指导。一旦通过频率域试验选择了空间滤波，通常实施都在空间域进行。

### 2.

( × ) 2. 直方图均衡是一种点运算，图像的二值化则是一种局部运算。

改正：直方图均衡是一种点运算，图像的二值化也是一种点运算。

或：直方图均衡是一种点运算，图像的二值化不是一种局部运算。

( × ) 3. 有选择保边缘平滑法可用于边缘增强。

改正：有选择保边缘平滑法不可用于边缘增强。

3 灰度直方图：灰度直方图是灰度级的函数，描述的是图像中具有该灰度级的像素的个数。

或：灰度

4 连通的定义：对于具有值  $V$  的像素  $p$  和  $q$ ，如果  $q$  在集合  $N_8(p)$  中，则称这两个像素是连通的。

### 1. 图像锐化滤波的几种方法。

答：（1）直接以梯度值代替；（2）辅以门限判断；（3）给边缘规定一个特定的灰度级；（4）给背景规定灰度级；（5）根据梯度二值化图像。

### 2. 伪彩色增强和假彩色增强有何异同点。

答：伪彩色增强是对一幅灰度图像经过三种变换得到三幅图像，进行彩色合成得到一幅彩色图像；

假彩色增强则是对一幅彩色图像进行处理得到与原图像不同的彩色图像；主要差异在于处理对象不同。

相同点是利用人眼对彩色的分辨能力高于灰度分辨能力的特点，将目标用人眼敏感的颜色表示。

### 3. 图像编码基本原理是什么？数字图像的冗余表现有哪几种表现形式？

答：虽然表示图像需要大量的数据，但图像数据是高度相关的，或者说存在冗余（Redundancy）信息，去掉这些冗余信息后可以有效压缩图像，同时又不会损害图像的有效信息。

数字图像的冗余主要表现为以下几种形式：空间冗余、时间冗余、视觉冗余、信息熵冗余、结构冗余和知识冗余。

### 4. 什么是中值滤波，有何特点？

答：中值滤波是指将当前像素的窗口（或领域）中所有像素灰度由小到大进行排序，中间值作为当前像素的输出值。特点：它是一种非线性的图像平滑法，它对脉冲干扰级椒盐噪声的抑制效果好，在抑制随机噪声的同时能有效保护边缘少受模糊。

**5.什么是直方图均衡化？**

将原图像的直方图通过变换函数修正为均匀的直方图，然后按均衡直方图修正原图像。图像均衡化处理后，图像的直方图是平直的，即各灰度级具有相同的出现频数，那么由于灰度级具有均匀的概率分布，图像看起来就更清晰了。

**6、图像增强的目的是什么？**

答：图像增强目的是要改善图像的视觉效果，针对给定图像的应用场合，有目的地强调图像的整体或局部特性，将原来不清晰的图像变得清晰或强调某些感兴趣的特征，扩大图像中不同物体特征之间的差别，抑制不感兴趣的特征，使之改善图像质量、丰富信息量，加强图像判读和识别效果，满足某些特殊分析的需要。

**7、什么是中值滤波及其它的原理？**

答：中值滤波法是一种非线性平滑技术，它将每一像素点的灰度值设置为该点某邻域窗口内的所有像素点灰度值的中值。

中值滤波是基于排序统计理论的一种能有效抑制噪声的非线性信号处理技术，中值滤波的基本原理是把数字图像或数字序列中一点的值用该点的一个邻域中各点值的中值代替，让周围的像素值接近的真实值，从而消除孤立的噪声点。

**8、图像锐化与图像平滑有何区别与联系？**

答：区别：图像锐化是用于增强边缘，导致高频分量增强，会使图像清晰；图像平滑用于消除图像噪声，但是也容易引起边缘的模糊。

联系：都属于图像增强，改善图像效果。

**9、在彩色图像处理中，常使用 HSI 模型，它适于做图像处理的原因有：**

1、在 HIS 模型中亮度分量与色度分量是分开的；2、色调与饱和度的概念与人的感知联系紧密。

**10、图像复原和图像增强的主要区别是：**

图像增强主要是一个主观过程，而图像复原主要是一个客观过程；图像增强不考虑图像是如何退化的，而图像复原需知道图像退化的机制和过程等先验知识

**11、图像增强时，平滑和锐化有哪些实现方法？**

平滑的实现方法：邻域平均法，中值滤波，多图像平均法，频域低通滤波法。

锐化的实现方法：微分法，高通滤波法。

**12.简述直方图均衡化的基本原理。**

直方图均衡化方法的基本思想是，对在图像中像素个数多的灰度级进行展宽，而对像素个数少的灰度级进行缩减。从而达到清晰图像的目的。因为灰度分布可在直方图中描述，所以该图像增强方法是基于图像的灰度直方图。

**13、当在白天进入一个黑暗剧场时，在能看清并找到空座位时需要适应一段时间，试述发生这种现象的视觉原理。**

答：人的视觉绝对不能同时在整个亮度适应范围工作，它是利用改变其亮度适

应级来完成亮度适应的。即所谓的亮度适应范围。同整个亮度适应范围相比，能同时鉴别的光强度级的总范围很小。因此，白天进入黑暗剧场时，人的视觉系统需要改变亮度适应级，因此，需要适应一段时间，亮度适应级才能被改变。

14、说明一幅灰度图像的直方图分布与对比度之间的关系

答：直方图的峰值集中在低端，则图象较暗，反之，图象较亮。直方图的峰值集中在某个区域，图象昏暗，而图象中物体和背景差别很大的图象，其直方图具有双峰特性，总之直方图分布越均匀，图像对比度越好。

15、简述梯度法与 Laplacian 算子检测边缘的异同点？

答：梯度算子和 Laplacian 检测边缘对应的模板分别为。

梯度算子是利用阶跃边缘灰度变化的一阶导数特性，认为极大值点对应于边缘点；而 Laplacian 算子检测边缘是利用阶跃边缘灰度变化的二阶导数特性，认为边缘点是零交叉点。相同点都能用于检测边缘，且都对噪声敏感。

16.对于椒盐噪声，为什么中值滤波效果比均值滤波效果好？

椒盐噪声是复制近似相等但随机分布在不同的位置上，图像中又干净点也有污染点。中值滤波是选择适当的点来代替污染点的值，所以处理效果好。因为噪声的均值不为 0，所以均值滤波不能很好地去除噪声。

17.什么是区域？什么是图像分割？

区域可以认为是图像中具有相互连通、一致属性的像素集合。图像分割时把图像分成互不重叠的区域并提取出感兴趣目标的技术。

18.什么是图像运算？具体包括哪些？

图像的运算是指以像素点的幅度值为运算单元的图像运算。这种运算包括点运算、代数运算和几何运算。

19.在 MATLAB 环境中，实现一幅图像的傅立叶变换。

解：MATLAB 程序如下：

```
A=imread('rice.tif');
imshow(A);
A2=fft(A);
A2=fftshift(A2);
Figure,imshow(log(abs(A2)+1),[0,10]);
```

5) imresize('图片名','缩放大小','Method')

MATLAB 图像处理工具箱中的函数 imresize 可以用上述的 3 种方法对图像进行插值缩放，如果不指定插值方法，则默认为最邻近插值法。

```
>> d=imresize(a,[90,144]);
>> subplot(211);imshow(a)
>> subplot(212);imshow(d)
得到与原始图片的对比图像：
```

20.使用均值滤波算法与 Wiener 维纳滤波去除高斯噪声的程序如下：

```
>> a=imread('C:\Users\WXQ\Pictures\desk_cg_98.jpg');
>> b=rgb2gray(a);
>> c=imnoise(b,'gaussian',0,0.005);%加入均值为 0，方差为 0.005 的高斯噪声
>> K1=wiener2(c,[5 5]);%对加噪图像进行二维自适应维纳滤波，滤波窗口为 5*5
>> K2=filter2(fspecial('average',5),c)/255;%模板尺寸为 5
>> figure(1);imshow(c);
```

图像锐化滤波的几种方法。

答：（1）直接以梯度值代替；（2）辅以门限判断；（3）给边缘规定一个特定的灰度级；（4）给背景规定灰度级；（5）根据梯度二值化图像。

9、在彩色图像处理中，常使用 HSI 模型，它适于做图像处理的原因有：

1、在 HIS 模型中亮度分量与色度分量是分开的；2、色调与饱和度的概念与人的感知联系紧密。

10、图像复原和图像增强的主要区别是：

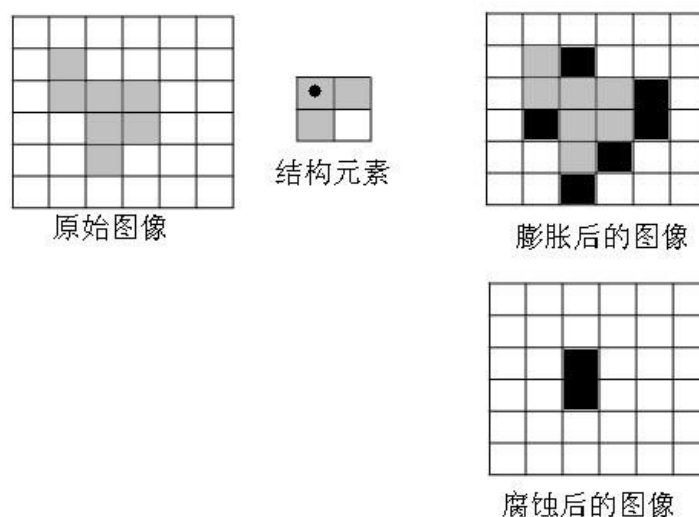
图像增强主要是一个主观过程，而图像复原主要是一个客观过程；图像增强不考虑图像是如何退化的,而图像复原需知道图像退化的机制和过程等先验知识

14、说明一幅灰度图像的直方图分布与对比度之间的关系

答：直方图的峰值集中在低端，则图象较暗，反之，图象较亮。直方图的峰值集中在某个区域，图象昏暗，而图象中物体和背景差别很大的图象，其直方图具有双峰特性，总之直方图分布越均匀，图像对比度越好。

根据所给结构元素，对原图像进行腐蚀、膨胀。

15.振铃效应（Ringingeffect）是影响复原[图像质量](#)的众多因素之一，是由于在[图像复原](#)中选取了不适当的图像模型造成的，振铃效应产生的直接原因是图像退化过程中[信息量](#)的丢失，尤其是高频信息的丢失，其严重降低了复原图像的质量，并且使得难于对复原图像进行后续处理



2. 用模板  $H = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ -1 & -2 & -1 \end{bmatrix}$ ，对所给图像进行一阶微分锐化。（水平方向）（10）

1	2	3	2	1
2	1	2	6	2
3	0	8	7	6
1	2	7	8	6
2	3	2	6	9

→

0	0	0	0	0
0	-3	-13	-20	0
0	-6	-13	-13	0
0	1	12	5	0
0	0	0	0	0

解：（1）边缘取 0

（2）其他行、列均做如下处理

以第二行第二列的 1 为例，其经锐化后得：

$$1 \times 1 + 2 \times 2 + 3 \times 1 + 2 \times 0 + 1 \times 0 + 2 \times 0 + 3 \times (-1) + 0 \times (-2) + 8 \times (-1) = -3$$