写在开始之前：

这篇答案完全由AnyMoonS学长手写，不保证完全正确，如果发现哪里有错误可以进行反馈，仅供参考

**一、问答题，本题共5小题，满分 36 分。**

**1.噪声对利用直方图直接取阈值进行图像分割的算法会有哪些影响?(6分)**

由于噪声会使图像中某些像素的灰度值增大或者减小，此时的直方图会变得不平滑；同时，噪声会填满直方图的谷，甚至产生新的峰：或者，噪声会使直方图的峰值变低，甚至被淹没。此时的直方图就不能真实反映出图像的分布情况，对于那些利用直方图来取阈值的图像分割算法来说，所取得阈值就必然会存在误差，造成分割不准确。

报纸上有人的照片上写着字

描述已自动生成

第一幅图像是由于椒盐噪声的影响导致的，应采用自适应中值滤波器进行处理来去除椒盐噪声。第二幅图像是由匀速高速运动导致的，应采用维纳滤波进行处理来去除噪声。

原图像 f(x,y)是通过一个系统 H 及加入噪声n(x,y)而退化成一幅图像g(x ,y)的文本, 信件

描述已自动生成

**3.图像数字化包括那些过程?它们对数字化图像质量有什么影响?(8分)**

将模拟图像经过离散化处理得到数字图像的过程，叫图像的数字化，包括采样和量化两个过程。

采样间隔越大，所得图像像素数越少，空间分辨率低，质量差，严重时出现马赛克效应。 采样间隔越小，所得图像像素数越多，空间分辨率高，图像质量好，但数据量大。

量化等级越多，所得图像层次越丰富，灰度分辨率高，图像质量好，但数据量大。量化等级越少，图像层次欠丰富，灰度分辨率低，会出现假轮廓现象，图像质量变差，但数据量小。手机屏幕截图

描述已自动生成

a图：像素主要分布在低灰度区域且十分集中，图像整体偏暗且细节不易分辨、对比度低

b图：像素主要分布在中高灰度区域，图像亮度偏亮，对比度偏低

c图：像素过于集中分布在中灰度区域内，图像细节难以分辨，对比度低

d图：像素分布在整个灰度范围内且较为均匀，图像效果好，对比度很高

**5.图像的算术运算分为哪几类?各有什么应用(意义)?(8分)**

加减乘除

加法：通过图像平均以减少在图像采集中产生的噪声，可以得到各种图像合成的效果，也可以用于两张图片的衔接

减法：相减的结果可把两图的差异显示出来，可用来去除背景信息，混合图像的分离

乘法运算：图像的局部显示, 改变图像的灰度级

除法运算:可用于改变图像的灰度级, 还可以被用于产生比率图像，在多光谱图像分析中十分有用

**二、计算题，本题共5小题，满分 50 分。**

日历

描述已自动生成

文本, 信件

描述已自动生成

**2.一幅没有经过压缩的具有1024x768像素的36位真彩色图像,其文件所占用存储空间大约有多少MB?(5分)该图像经过压缩比为10:1的压缩算法进行压缩后，所占存储空间大约为多少MB?(5分)**

答：

占用为1024\*768\*36/8 = 3538944B = 3.375MB

使用压缩比为 10:1 的压缩算法进行压缩后，所占的存储空间大约为

3.375/10 = 0.3375MB

手机屏幕的截图

描述已自动生成

(1)确定检测阈值d和跟踪阈值t，且要求d>t;

(2)用检测阈值d逐行对图像进行扫描，依次将灰度值大于或等于检测阈值d的点的位置记为1

(3)逐行扫描图像，若图像中的(i，j)点为接受对象点，则在第i+1行上找点(i,j)的邻点:(i+1,j-1)、(i+1,j)、(i+1, j+1)并将其中灰度值大于或等于跟踪阈值t的邻点确定为新的接受对象点，将相应位置记为1;

(4)重复步骤(3)，直至图像中除最末一行以外的所有接受点扫描完为止。

文字图案

描述已自动生成

**4．证明一幅图像的灰度平均值可以由其 DFT变换在原点处的值求得，即证明 （10分）**

图示

描述已自动生成应用程序, 表格

描述已自动生成文本, 信件

描述已自动生成

**三、综合分析论述题。本题共1小题，满分14分。**

**根据你学习的图像处理相关方法，请分析论述:(1)在光不均匀情况下，室外人脸识别系统所采用的相关图像增强或者复原、图像分割等技术中可能所采用的相关算法，按照系统设计顺序，对采用的算法进行详细阐述(10分)。(2)在图像增强或者复原过程中，可采用哪些客观评价标准来评价不同算法的优劣?(4分)**

图像增强采用直方图均衡化来提高对比度来适应局部光照不均匀区域，然后利用自适应中值滤波器来消除图像噪声，这一步中可能会导致图像部分细节被消除，然后对图像使用高通滤波器进行锐化，以增强图像细节，最后使用Canny算子来进行图像分割。图像增强或者复原过程中，可采用信息熵来评价，值越大代表细节信息更丰富，也可以使用峰值信号比来评价，相较原始图像的保真度更高的算法更优。