

第一章——简答题

2.1 采样和量化

简要说明采样和量化对图像质量的影响机制(划分为6个小问)

- 采样是将连续的模拟图像转换为离散的数字图像的过程(定义)
- 采样率决定了图像中可见的细节和清晰度。
- 较高的采样率可以捕捉更多的细节信息，提供更高的空间分辨率
- 量化是将离散的采样值映射为离散的数字值的过程(定义)
- 量化级别的数量决定了图像的动态范围。
- 较高的量化级别可以提供更宽广的动态范围，保留更多的亮度细节

2.2 直方图规定化

直方图规定化中单映射规则和组映射规则的实现过程

这个题写了就行好像。。下面是一个满分答案。

单映射:

1. 规定目标直方图

2. 计算原始直方图和目标直方图的累积分布函数

3. 对于原始直方图累加分布函数 $\sum_{i=0}^k P_f(u_i)$, $k=0, 1, \dots, M-1$

和目标直方图的累加分布函数 $\sum_{j=0}^l P_u(u_j)$, $l=0, 1, \dots, N-1$

~~找到使 $k=0, 1, \dots, M-1$ 对应的 l~~

找到每一项 $k=0, 1, \dots, M-1$ 时对应的 l ($0 \leq l \leq N-1$)

使得 $|\sum_{i=0}^k P_f(u_i) - \sum_{j=0}^l P_u(u_j)|$ 最小, 对应的 k 和 l 即为映射 $k \rightarrow l$

4. 根据步骤3的映射关系, 确定变换后的直方图

组映射:

1. 规定目标直方图

2. 计算原始直方图和目标直方图的累加分布函数

3. 对于原始直方图累加分布函数 $\sum_{i=0}^k P_f(u_i)$, $k=0, 1, \dots, M-1$

和目标直方图的累加分布函数 $\sum_{j=0}^l P_u(u_j)$, $l=0, 1, \dots, N-1$

找到每一项 $l=0, 1, \dots, N-1$ 时对应的 k ($0 \leq k \leq M-1$)

使得 $|\sum_{i=0}^k P_f(u_i) - \sum_{j=0}^l P_u(u_j)|$ 最小, 此时映射关系为 $k' \rightarrow l$
($a \leq k' \leq k$)

a 为计算过程中还未确定映射关系的最小的数。

4. 根据步骤3的映射关系, 确定变换后的直方图

2.3 简述自适应

简述自适应中值滤波的工作流程

以下是自适应中值滤波的一般工作流程：

1. 定义窗口大小：选择一个适当大小的窗口来处理图像。窗口的大小决定了局部区域的范围。
2. 扫描图像：将窗口在图像上移动，逐像素地扫描图像。
3. 获取窗口内的像素值：对于每个窗口位置，收集窗口内的像素值。
4. 排序像素值：对窗口内的像素值进行排序，找到中值。
5. 计算局部方差：计算窗口内像素值的局部方差，以度量像素值的变化程度，从而判断是否存在噪声。
6. 判断是否需要滤波：检查局部方差是否超过预定的阈值。如果方差较大，说明窗口内的像素值差异较大，可能存在噪声。在这种情况下，执行滤波操作；否则，保留原始像素值。
7. 应用中值滤波：如果需要滤波，用中值替换当前窗口中心像素的值。
8. 移动窗口：将窗口移动到下一个位置，重复上述步骤，直到整个图像都被处理。

自适应中值滤波的关键在于根据局部区域的特性来动态调整滤波器，这使得它能够更好地适应图像中不同区域的噪声程度，提高了滤波效果。

2.4 图形技术的联系与区别

图形恢复、增强、分割，处理四种技术的联系和区别

图像增强是指对图像进行处理，使得图像质量更高或更清晰；

图像恢复是指对损坏或模糊的图像进行处理，使得图像重新达到原有质量的过程；

图像编码是指对图像进行处理，使得图像能够以更小的数据量进行存储或传输；

图像分割是指对图像进行处理，将图像划分为不同的区域或物体。

这些技术间存在联系又有区别。图像增强、恢复技术都是对图像质量进行改善的技术，但前者针对原本就较好的图像进行处理，而后者则是对损坏或模糊的图像进行处理。图像编码和图像分割则都是对图像进行处理。

第二章——编程题

2.4 sobel

完善以下代码实现分割任务

```
x=imread('book.bmp');  
[height,width]=size(x);  
%sobel边缘检测计算  
for i=__  
    for j=2:width-1  
        gx=__  
        gy=__  
        if(__)  
            usobel(i,j)=__;  
        else  
            usobel(i,j)=255;  
        end  
    end  
end  
end
```