

3.23

1、直方图规定化实现的思想是什么？和直方图均衡化什么关系？实现方式？

以直方图均衡化为桥梁

2、空间滤波，什么样的卷积模版可分离？可分离模版的好处？

秩为1。减少计算量

3、图像增强，一阶导和二阶导在性质上有什么不一样？对边缘（比如斜坡）响应各有什么特点？

斜坡一阶导不为0，二阶导为0，二阶导起点终点过零点——方便定位边缘

空域对应的频域u的单位的意义：每米多少周期

提问：语音信号频谱范围

低频高频都有

高频一定有吗？

有的，截断/加窗频谱变无限宽

ppt上标了提问/思考的地方

空间增强：拉普拉斯二阶导，噪声大

3.30

1、第三章末 高提升滤波的基本原理？

从原图减去低频分量，留下高频分量。再叠加到原图上

叠加因子 $k=1$,非锐化掩蔽； $k>1$,高频提升

2、冲激串本身的傅立叶变换是什么？

也是冲激串，间隔是 $1/\Delta T$

3、频谱混叠，空域里什么现象？

可能看起来正常，其实和原图没关系；奇怪纹理

4、离散傅里叶变换后，频域要搬到中心，空域怎么处理？

频域移半个周期，空域乘 $(-1)^{x+y}$ 次方 $f(m,n)(-1)^{x+y} \Leftrightarrow F(u-M/2, v-N/2)$

4.06

1、傅立叶变换具有对称性，对一个实函数，频谱有哪些重要的对称特性？

共轭对称，第0行第0列关于 $N/2$ 点对称，其他点关于 $(N/2, N/2)$ 点对称

2、傅立叶谱，幅度谱和相角谱那个更重要？

相角，包含了图像的绝大部分信息

3、在空域滤波相当于卷积，根据二维卷积定理，在频域是相乘，要避免缠绕，

该怎么做？

零填充，DFT算偶数个更快，扩展成2倍： $2M, 2N$ 。

回顾ppt68页，频率域滤波步骤小结

4、陷波滤波有什么特殊的地方，设计要求？消除特定频点上分量，可以只陷一个点吗

保证零相位移，一定要成对，关于原点对称。

比如实函数频域共轭对称，如果只陷一部分，会打破对称性。

保持共轭对称性，相位不发生改变。

4.13

1、图像的复原和图像的增强有什么区别？

复原是客观，有一个最佳评价指标；增强是主观，人眼判断为主

2、几何均值滤波和算术均值滤波的区别？

几何均值相乘开根号。效果上，几何比较强，保留偏暗区域。

3、复原，估计噪声（退化函数）的几种方法？（3种）

找一块相对平坦的区域，统计噪声，看直方图，判断什么类型。

观察法、试验法、建模法

5月18日

1.（模式分类P27）什么条件下，贝叶斯意义上，最小分类器是最佳的？

所有模式都是高斯的，协方差矩阵为单位阵，先验概率相同

（满足这些条件的高斯模式类是n维空间中外形相同的球状云团（超球面））

。。。神经网络略

形态学

1.开操作和闭操作的特点

开：先腐蚀再膨胀。去掉比结构元小的斑点突刺，切断细长搭接，起分离作用

闭：先膨胀再腐蚀。把比结构元小的缺口或孔填上，搭接短的间隙而起到连通作用。

5.25

形态学处理（一）

1.二值图像的膨胀和腐蚀操作有什么关系？

2.什么是开（闭）操作，一般效果是什么？

见5月18日

3.对一幅图像多次开（闭）操作的后果是什么？

（疑似）第一次有用，后面不变

4.怎么用形态学操作来提取边界？

原图像减去腐蚀后图像

5.用什么实现对一个区域的细化？

（二）

1.测地膨胀和普通膨胀的区别？

测地膨胀多一个模版。公式。不能超出模版，约束膨胀结果。

2.重建开操作和普通开操作有什么不同？优势在哪里？

重建开的膨胀是有模版约束的膨胀。公式。能把之前腐蚀中损失的形状恢复。

习题9.40描述：重建开会保留腐蚀运算后仍然保留的图像分量的形状

个人解释：腐蚀后。没有分量的就无了；有分量的普通开不能完全恢复，重建开可以恢复

映像问题：重建闭操作（习题9.40）

3.灰度形态学中，灰度图像开操作和闭操作的结果特点分别是什么？

开操作削顶：删除小而亮的细节，保留整体灰度级和大而明亮的特征

闭操作填坑：删除小而暗的细节，保留亮细节和背景

4.什么是灰度图像的形态学梯度？

膨胀图像减腐蚀图像

5. 针对不均匀背景下颗粒状的前景分割，有什么灰度形态学操作方法可以去除（校正）不均匀背景？

顶帽变换。f减去f的开运算：公式。留下顶帽。用于暗背景和亮目标。

底帽变换。f的闭运算减去f：公式。留下底帽。用于亮背景和暗目标。

6.1

课前复习（一）

1. 通常，灰度图像的分割算法，是基于灰度值的哪两类特性展开的？

边界和区域（各自又有啥特性？）边界不连续性，区域相似性。

2. 相比一阶导数，二阶导数用于检测边缘的时候，有哪些不同的特性？

书本p507页

（1）一阶导数通常产生粗边缘（2）二阶导数对精细细节（如细线、孤立点和噪声）

有更强的响应（3）二阶导数在灰度斜坡和台阶过渡处会产生双边缘效应（过零点）

（4）二阶导数的符号可用于确定边缘的过渡是从亮到暗还是从暗到亮

3. 相比普通差分模版，Sobel模版有什么特点？

图像分割Ppt18页。对噪声的抑制能力更好些。按距离加权，更近的权重更大点，相当于高斯平滑

4. LoG算子检测边缘的步骤有哪些？

图像分割ppt29页

5. Canny算子检测边缘的步骤有哪些？原理上与LoG有什么不同？

书p527。原理上Canny算子用一阶导数，LoG是二阶导数。

课前复习（二）

1. 霍夫变换的原理是什么？

看书。同一直线上的点在霍夫变换空间交于一点。参数空间量化投票，找多的。

2. 在直方图双峰较明显的情况下，如何自适应确定一幅图像的全局分割阈值？

3. 噪声对基于直方图的阈值分割有什么影响？有什么处理方法减轻这种影响？

4. Otsu方法分割的优化准则是什么？

6.8

1. 图像分割ppt70页，分割时，前景相对背景太小（比如一个点）。直方图鞍部不明显，

一般的方法分割失败。有什么办法？

利用梯度为主的边缘信息改善分割。仅用位于或者接近边缘的像素，得到的直方图将有几个

高度近似相同的波峰。强边缘点（比如99.7%阈值），作为模版图像

课前复习一

1. 分水岭分割用于什么形式的图像？构建分离二元点集的水坝的方法主要是什么？

用于一个图像的梯度. **用形态学膨胀**

2. 分水岭分割算法结果的边界有什么特点？

水从每个区域极小值上升，当不同的汇水盆地聚集时，修建一个水坝阻止这种聚合。

3. 累计差分图adi有什么用？

可以得到静止的背景图。可以得到速度，

4. moore 边界追踪方法，停止条件有什么要求？为什么？

直到b = b0而且下一个边界点找到b1.

否则过早停止不能找到剩余边界.

有多个边界的时候，一次处理一个边界

5.边界点的描述中，如何用傅立叶描述子描述边界的大致特征？

课前复习二

1.在对区域内容进行描述时，既考虑的区域灰度分布情况，也考虑了像素相对位置的纹理分析方法是什么？举例从该方法中生出来的描绘子有哪些？

2.用不变矩描述一个图像内容时，有哪些特性？

3.霍特林变换中，向量的变换阵A是如何得到的？当仅采用少量主分量进行霍特林变换后，再重新恢复出的向量与原始向量之间的均方误差是多少？

p163

4.71,4.72

ADI

主分量

直方图均衡的公式

离散方图均衡不会平坦：不能有新的灰度级

黄光照到青色物体上，看到什么颜色？

椒盐噪声：中值滤波，自适应中值滤波