

复习内容 (版本 2.0-20241211)

一、教材内容

P3	P70	P94-95 看图总结	P164
P8-9	P77-78	结	P193
P16-17	P79-80	P129	P208-209
P18-20	P81-82	P136	P224
P33	P86-87	P140-143	P215
P40		P146 P148 P153	P175-177

二、习题

A1、什么是数字图像？

A3、数字图像处理包括哪些内容？

A4、数字图像处理的基本步骤有哪些？

A5、列举一个与图像处理技术相关的工程应用案例，分析数字图像处理技术在工程案例中所起的作用。

B1、当被检测区域背景为黑色，前景为红色和蓝色组成的目标时，想要突出红色目标的话，选用什么颜色的光源更佳？

B2、光源的照明方式有哪些？各种照明方式适用于什么检测场景？

B4、在拍摄高速运动物体时，相机和镜头的选择及参数设置应注意些什么？

B5、当被测区域大小为 $8\text{mm} \times 6\text{mm}$ ，检测精度要求高于 0.005mm 时，应如何选择相机的分辨率？

C4、什么是图像的灰度直方图？灰度直方图有哪些性质和作用？

C5、常用的数字图像的距离测度有哪些？各有什么特点？

D4、图像的旋转变换对图像的质量有无影响？为什么？

D5、设原图像如下所示，请用分别用最近邻插值、双线性插值和双三次插值法将该图像放大为 $16*16$ 大小的图像。做一个 $2*2$ 的计算。

59	60	58	57
61	59	59	57
62	59	60	58
59	61	60	56

答：最近邻插值法：

59	59	59	59	60	60	60	58	58	58	58	57	57	57	57
59	59	59	59	60	60	60	58	58	58	58	57	57	57	57
59	59	59	59	60	60	60	58	58	58	58	57	57	57	57
59	59	59	59	60	60	60	58	58	58	58	57	57	57	57
51	51	51	51	59	59	59	59	59	59	59	59	57	57	57
51	51	51	51	59	59	59	59	59	59	59	59	57	57	57
51	51	51	51	59	59	59	59	59	59	59	59	57	57	57
62	62	62	62	59	59	59	59	60	60	60	60	58	58	58
62	62	62	62	59	59	59	59	60	60	60	60	58	58	58
62	62	62	62	59	59	59	59	60	60	60	60	58	58	58
62	62	62	62	59	59	59	59	60	60	60	60	58	58	58
59	59	59	59	61	61	61	61	60	60	60	60	56	56	56
59	59	59	59	61	61	61	61	60	60	60	60	56	56	56
59	59	59	59	61	61	61	61	60	60	60	60	56	56	56
59	59	59	59	61	61	61	61	60	60	60	60	56	56	56

双线性插值法：

59	59	59	59	60	60	60	59	59	58	58	58	57	57	57
59	59	59	59	60	60	60	59	59	58	58	58	57	57	57
58	58	58	59	59	60	60	59	59	58	58	58	57	57	57
56	56	57	58	59	60	60	59	59	58	58	58	57	57	57
54	54	55	56	57	58	59	59	59	59	59	58	58	57	57
52	52	53	55	56	58	59	59	59	59	59	58	58	57	57
52	52	53	55	56	58	59	59	59	59	59	58	58	57	57
55	55	56	57	58	59	59	59	59	59	59	58	58	57	57
58	58	58	58	59	59	59	59	60	60	60	59	59	58	58
61	61	61	60	60	59	59	59	60	60	60	59	59	58	58
62	62	62	61	60	59	59	59	60	60	60	59	59	58	58
61	61	61	61	60	60	60	60	60	60	60	59	58	57	57
60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	59	58	57	57
59	59	59	60	60	61	61	61	60	60	60	59	58	57	56
59	59	59	60	60	61	61	61	60	60	60	59	58	57	56
59	59	59	60	61	61	61	61	60	60	60	59	58	57	56

D7、设原图像如下图所示，利用 3×3 的模板求解该图像的中值滤波和均值滤波结果。

1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	5	5	5	5	5	5	5	1
1	5	7	5	5	5	5	5	1

1	5	5	8	8	5	5	1
1	5	5	8	9	5	5	1
1	5	5	5	5	5	5	1
1	5	5	5	5	5	5	1
1	1	1	1	1	1	1	1

答：中值滤波结果：

0	1	1	1	1	1	1	1	0
1	1	5	5	5	5	5	1	1
1	5	5	5	5	5	5	5	1
1	5	5	7	5	5	5	5	1
1	5	5	5	5	5	5	5	1
1	5	5	5	5	5	5	5	1
1	1	5	5	5	5	5	1	1
0	1	1	1	1	1	1	1	0

均值滤波结果：

0.8889	1.5556	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	1.5556	0.8889
1.5556	3.0000	3.8889	3.8889	3.6667	3.6667	2.7778	1.5556
2.0000	3.8889	5.5556	5.8889	5.6667	5.3333	3.6667	2.0000
2.0000	3.8889	5.8889	6.6667	6.4444	5.7778	3.6667	2.0000
2.0000	3.6667	5.6667	6.4444	6.4444	5.7778	3.6667	2.0000
2.0000	3.6667	5.3333	5.7778	5.7778	5.4444	3.6667	2.0000
1.5556	2.7778	3.6667	3.6667	3.6667	3.6667	2.7778	1.5556
0.8889	1.5556	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	1.5556	0.8889

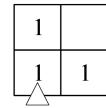
D8、设给出图像集合 A 和结构元素 B 分别如下图所示。

(1) 画出用 B 膨胀 A 的结果图。

(2) 画出用 B 腐蚀 A 的结果图。

		1			
	1	1	1		
	1	1	1	1	
	1	1			

图像集合 A



结构元素 B

E1. 二维 Fourier 变换有哪些性质？

F1、分别简述利用双峰法、最大阈值类间方差法和迭代选择阈值法进行图像分割的原理。

F3、简述 Hough 变换的基本原理。

G1、图像特征主要分为哪几类？各类中都包含哪些特征？

H1、什么是模板匹配，并叙述其实现过程。

H4、叙述 SIFT、SURF、ORB 算法的实现原理。

三、补充

1. 在形态学图像处理中，膨胀操作的作用是什么？
2. 一幅 512*512 的图像，若灰度级数为 16，则该图像的大小是：
A、128KB B、32KB
C、1MB C、2MB
3. CMYK 颜色空间常用于图像印刷，对吗？
4. 低通滤波法是使什么受到抑制而让什么顺利通过，从而实现图像平滑
5. 检测边缘的 Roberts 交叉梯度算子对应的模板形式为什么和什么；
6. 图像的仿射变换包括哪些变换？
7. 在图像平滑处理中，均值滤波的主要作用是什么？
8. 数字图像处理中，直方图规范化的目的什么？
9. Sobel 算子对应的模板形式为什么和什么
10. 图像锐化除了在空间域进行外，也可在什么进行。
11. 在 RGB 空间中，若某个像素点的值是(0, 0, 255)，则表示该颜色为什么颜色
12. 这个说法对吗：图像的高通滤波用于增强图像的高频部分

13. 在图像增强中，对比度拉伸是一种线性变换，对吗？
14. 直方图修正法包括什么和什么两种方法。
15. 一般来说，采样间距越大，图象数据量如何，质量如何；反之亦然。
16. 哪种数字图像处理技术可用于去除椒盐噪声？
17. 在图像锐化中，哪个算子增强边缘效果最明显？
18. (p164) 图像的几何特征是指图像中物体的位置、方向、周长和面积等方面特征。
19. 图像中像素具有空间位置和灰度两个属性。
20. 对于一个 6 位的灰度图像，其灰度值范围是多少。
21. 7.对于彩色图像，通常用以区别颜色的特性 HIS 分别表示的是什么、什么和什么？
22. 红绿蓝的补色分别是什么、什么和什么？
23. 直方图修正法包括哪两种方法。
24. 根据分割时所依据的图像特性的不同，图像分割方法大致可以分为哪三大类分割法。

25. 图像处理算法主要在空间域和频率域两种不同的表示域进行处理，这个说法正确吗。
26. 对于彩色图像，通常用以区分颜色的三个特性分别是色调、饱和度和什么。
27. 存储一幅大小为 1024x1024，灰度级为 256 的图像，需要多少比特。
28. 数字图像是用一个数字阵列来表示的图像。数字阵列中的每个数字，表示数字图像的一个最小单位，称为什么
29. 对应于不同的场景内容，一般数字图像可以分为二值图像、什么和和彩色图像三类。
30. 直方图修正法有哪两种方法。
31. 在频域上,图像平滑通常是低通滤波，主要让低频信号顺利通过而阻截高频信号对吗。
32. 图像处理中常用的两种邻域是 4 邻域和 6 邻域，对吗。
33. 图像数字化过程包括哪三个步骤。
34. 图像数字化是指将一幅图像以数字的形式表示。主要包括什么和什么两个过程。
35. 在二值图像的形态学滤波中，膨胀和腐蚀是什么含义。

36. 在数字图像分析中，通常用于直线检测的技术叫什么。

37. 如何通过图像灰度变换来提高图像的对比度？

答：通过对图像进行灰度变换可分为点运算算法和邻域增强算法。

1) 点运算即对比度增强、对比度拉伸或灰度变换，是对图像中的每一个点单独地进行处理，目的或使图像成像均匀，或扩大图像动态范围，扩展对比度。新图像的每个像素点的灰度值仅由相应输入像点运算，只是改变了每个点的灰度值，而没有改变它们的空间关系。

2) 邻域增强算法分为图像平滑和锐化两种。平滑一般用于消除图像噪声，但是也容易引起边缘的模糊，常用算法有均值滤波、中值滤波；锐化的目的在于突出物体的边缘轮廓，便于目标识别，常用算法有梯度法、拉普拉斯算子、高通滤波、掩模匹配法、统计差值法等。

38. K 教材 p152 页

在基于区域的图像分割中。区域生长算法是基于图像灰度值的相似性来进行区域的生长。当待加入像素点的灰度值和已经分割好的区域所有像素点的平均灰度值的差的绝对值小于或等于某一个阈值时，该像素点加入到已经分割到已经分割的区域。纺织则区域生长算法停止。亲分析和判断，下列像素点矩阵中蛆生长的方向，并将标号填入。

39. K 教材 p40 页

在图像的像素距离度量中，我们有多种方法。假定我们有一个 5×5 的像素点阵，确定中心点的像素 0。请计算像素点阵中每个像素点的欧式距离值，并填入到相应的像素点阵位置中，注意可以利用对称性减少计算过程。

40.