

电子科技大学 2011 年攻读硕士学位研究生入学试题

830 数字图像处理参考答案

1、略。

2、如最小值滤波。结果

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 6 & 9 & 6 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 0 & 1 & 1 & 4 \\ 3 & 0 & 0 & 1 & 2 & 9 \\ 6 & 2 & 2 & 1 & 1 & 7 \\ 2 & 5 & 3 & 10 & 1 & 3 \end{bmatrix}。$$

3、
$$y = \begin{cases} \frac{3}{2}x & 0 \leq x \leq 20 \\ 2x - 10 & 20 \leq x \leq 30 \\ \frac{1}{3}x + 40 & 30 \leq x \leq 60 \end{cases}$$

4、5.25

5、处理后图像灰度级 0 和 1 分别影射为 4 和 7，因此原图像变为灰白。

6、(1)、 $\begin{bmatrix} -1 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ ，高通；(2)、 $\begin{bmatrix} -1 & -1 & 0 \\ -1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}。$

7、形态学连通成分提取算法： $X_k = (X_{k-1} \oplus B) \cap A \quad k=1,2,3\cdots$ 。B 为 $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ 。则

$$X_0 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad X_1 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$X_2 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad X_3 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$X_4 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$8、(1) \frac{1}{9} \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 16 & 25 & 16 & 0 \\ 0 & 25 & 35 & 19 & 0 \\ 0 & 19 & 23 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}; (2) \frac{1}{3} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \text{ 和 } \frac{1}{3} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}; \text{ 提高效率。}$$

9、略。

10、(1) 提示:

据题意, 设几何变换方程为:

$$\begin{cases} I_x = c_1 J_x + c_2 J_y + c_3 J_x J_y + c_4 \\ I_y = c_5 J_x + c_6 J_y + c_7 J_x J_y + c_8 \end{cases}$$

将题中的 4 对控制点带入上面方程可解得:

$$\begin{cases} I_x = \frac{9}{8} J_x - \frac{3}{8} J_y \\ I_y = -\frac{3}{8} J_x + \frac{9}{8} J_y \end{cases}$$

(2)、最近邻域插值 1, 双线性插值为 $\frac{19}{8} \approx 2$ 。