

数字图像HW7

范翔宇 PB18000006

Q1

8.1 一幅图像背景部分的均值为25、方差为625，在背景上分布着一些互不重叠的均值为150、方差为400的小目标。设所有目标合起来约占图像总面积的20%，提出一个阈值分割算法将这些目标分割出来。

A1

解：一个可行的方法为作出图像的直方图，从高灰度数起对应20%像素的灰度即为阈值。用最优阈值法，则将给定数据代入，即有 $A = \sigma_1 - \sigma_2 = 255$ ， $B = 2(\mu_1\sigma_2^2 - \mu_2\sigma_1^2) = -167500$ ， $C = \sigma_1^2\mu_2^2 - \sigma_2^2\mu_1^2 + 2\sigma_1^2\sigma_2^2\ln(\sigma_2P_1/\sigma_1P_2) = 14394075$ 。解一元二次方程，有645和99两个解。依题意，得只有99合理，故阈值选为99。

Q2

8.2 一幅图像背景部分的均值为25、方差为625，在背景上分布着一些互不重叠的均值为150、方差为400的小目标。设所有目标合起来约占图像总面积的20%，提出一种基于区域生长的方法将这些目标分割出来。

A2

方法按如下步骤进行：

①从左向右，从上向下扫描图像；

②如扫到灰度值大于150的像素，取为种子，进行区域生长，生长准则为将相邻的灰度值与已有区域的平均灰度值的差小于 $60(3\sigma)$ 的像素扩展进来；

③如果不能再生长，标记已生长的区域；

④如果扫描到图像右下角，结束；否则回到①，继续进行。

该方法虽然没有利用已知的所有目标合起来约占图像总面积的20%的条件，但背景部分的均值为25、方差为625的条件利用了。灰度值大于100的像素有很大可能是目标像素，但选种子像素时要尽量保证其为目标像素。