

MIP 第一次作业.1

黄磊 2022E8013282156 计 702

1、完成课本习题 3.2(a)(b), 课本中文版《处理》第二版的 113 页。可以通过 matlab 帮助你分析理解

3.2 ★(a) 试求出实现示于图 3.2(a)的对比度展宽变换的连续函数。此函数不仅包含参数 m , 而且还包括参数 E , 以便于控制灰度值由低向高转化时的函数斜率。该函数应归一化, 以使它的最小值和最大值分别为 0 和 1。

(b) 作为参数 E 的函数, 设计一组变换, m 值固定为 $L/2$, L 是图像中灰度的级数。

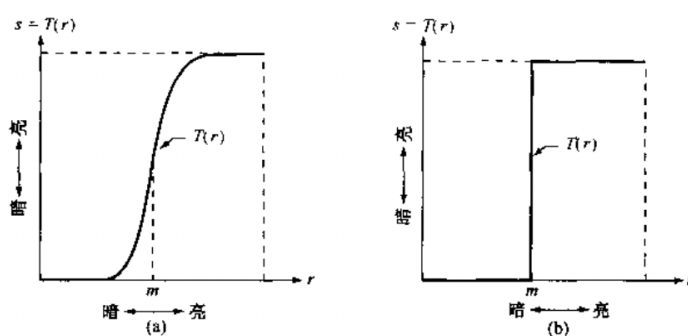
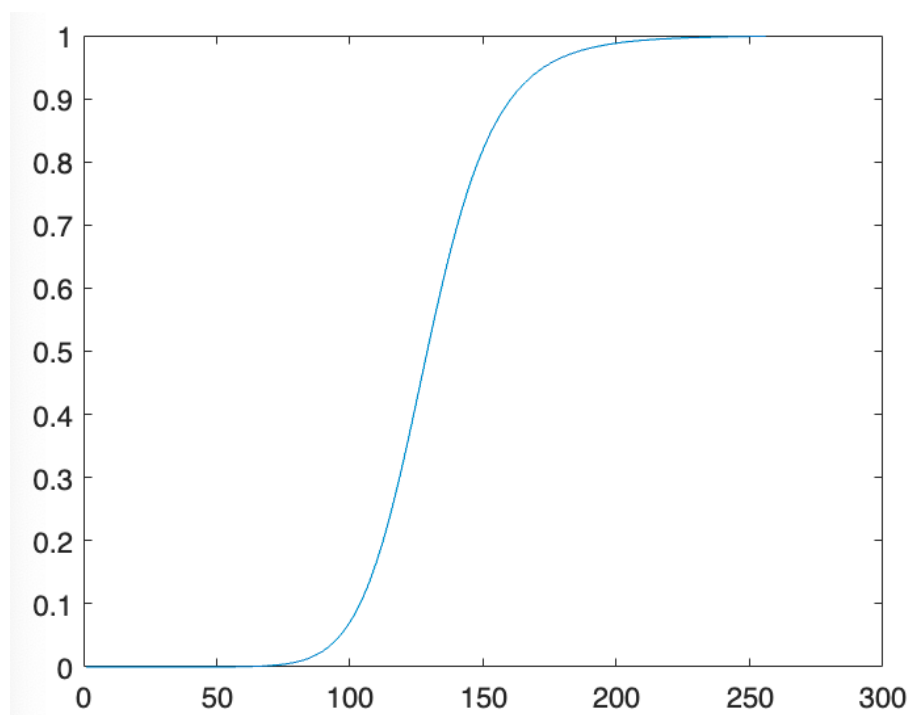


图 3.2 对比度增强的灰度级变换函数

(a) 函数形式为:

$$s = T(r) = \frac{1}{1 + (m/r)^E}$$

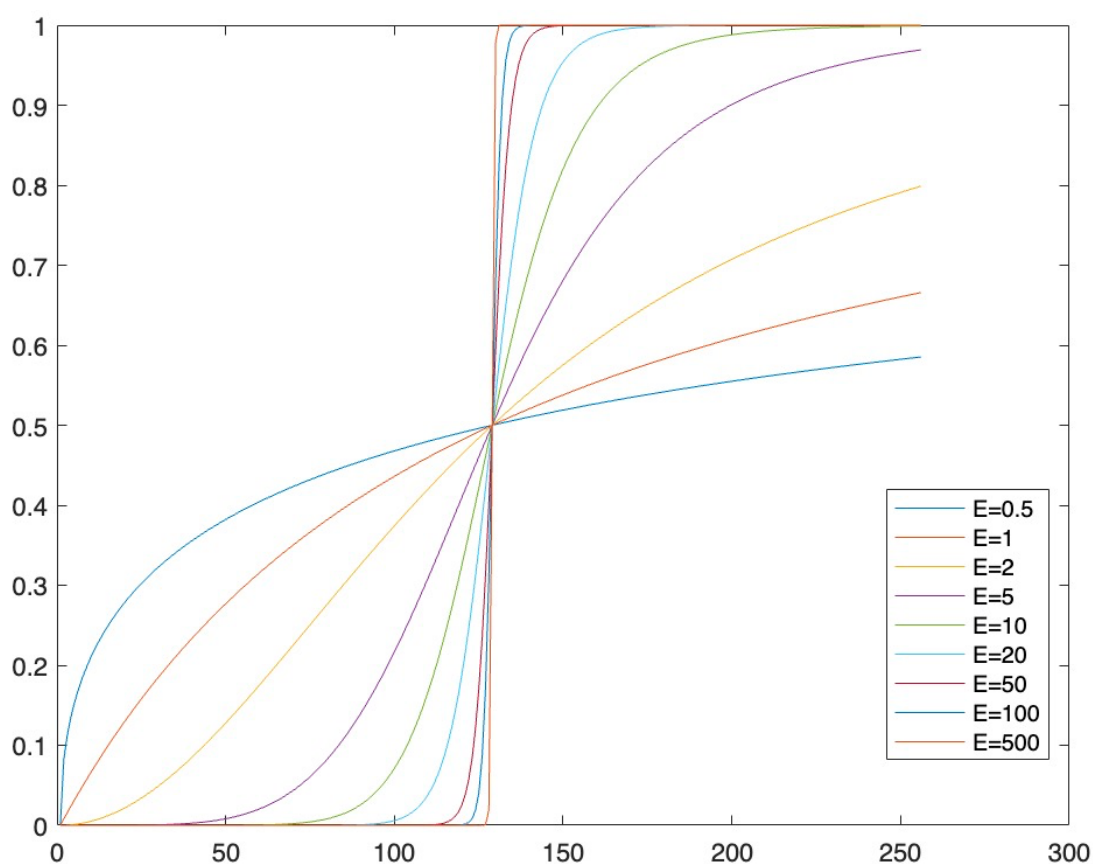
例如, 设置参数图像灰度级为 256, $m = 128$, $E = 10$ 得到函数图像如下图:



(b) 设置灰度级 $L = 256$ ，设置参数 E 的一系列值为：

$$E = [0.5, 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 500]$$

得到一系列图像如下图所示：



可以明显地看出 E 作为斜率转换控制参数的作用，当 E 较小(≤ 1)的时候，函数为上凸函数；较大时变为下凸函数。并且如果转换斜率较小，函数可能到达不了灰度值为 1 的最大值；当 E 足够大的时候，该函数可以近似看作二值转换函数。