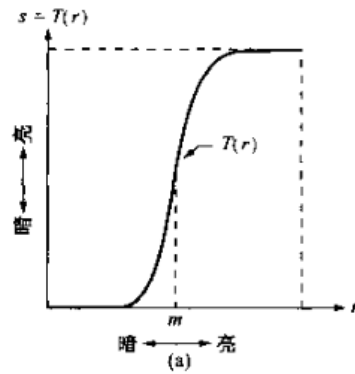


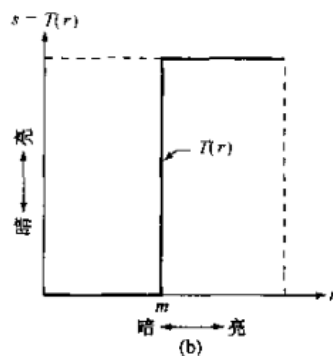
1、完成课本习题 3.2(a)(b), 课本中文版《处理》第二版的 113 页。可以通过 matlab 帮助你分析理解。

(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 , 而且还包含参数 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。

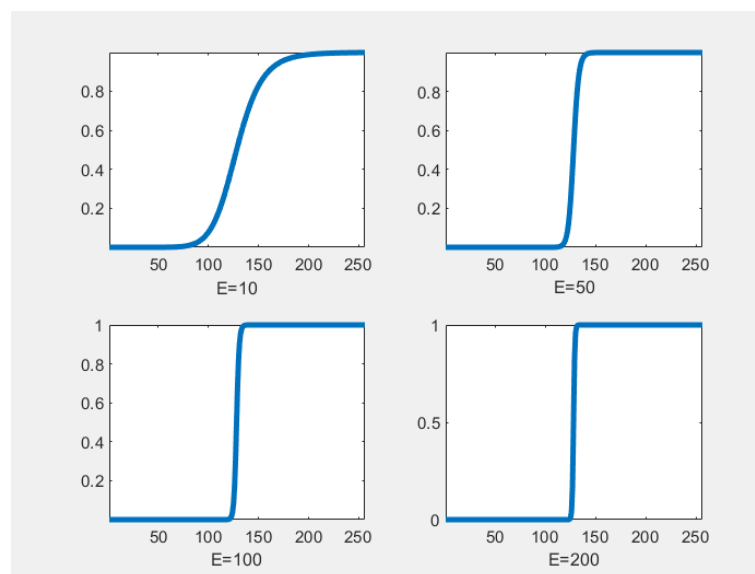


解: 所求的连续函数即为:
$$s = T(r) = \frac{1}{1 + \left(\frac{m}{r}\right)^E}$$

(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。



解: 使用 matlab 编写了程序并进行了绘图, 灰度级 L 设置为 256, 最终得到的图像如下所示:



其中函数文件为 `Tr.m`，代码如下：

```
function s = Tr(E)
L = 256;
m = L/2;
s = zeros(1,256);
for r = 1:256
    s(r) = 1/(1+(m/r)^E);
end
end
```

调用函数绘制图像的 `m` 文件代码如下：

```
a = Tr(10);
b = 1:1:256;
subplot(2,2,1)
plot(b,a,'linewidth',3)
xlabel('E=10')
axis([1,256,-inf,inf])
```

```
c = Tr(50);
d = 1:1:256;
subplot(2,2,2)
plot(d,c,'linewidth',3)
xlabel('E=50')
axis([1,256,-inf,inf])
```

```
e = Tr(100);
f = 1:1:256;
subplot(2,2,3)
plot(f,e,'linewidth',3)
xlabel('E=100')
axis([1,256,-inf,inf])
```

```
g = Tr(200);
h = 1:1:256;
subplot(2,2,4)
plot(h,g,'linewidth',3)
xlabel('E=200')
axis([1,256,-inf,inf])
```