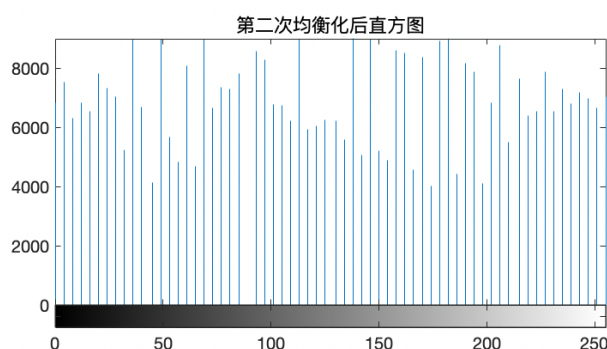
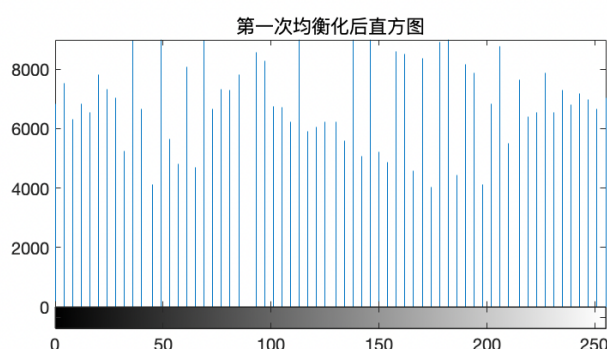
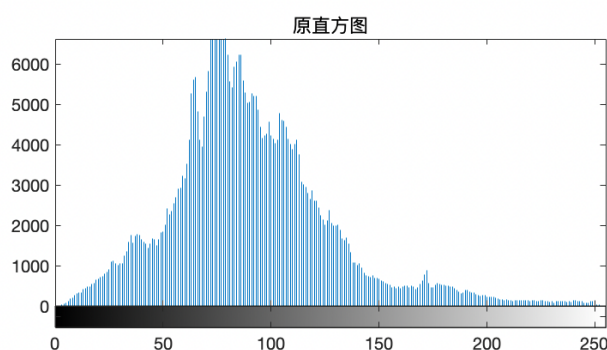


3. (选做题) 课本习题 3.6。对于离散的情况，用 matlab 进行一下实验。

**3.6 假定我们对一幅数字图像进行直方图均衡化处理,试说明:第二次直方图均衡化处理的结果与第一次直方图均衡化处理的结果相同。**

代码见程序附件，得到效果如下图：



可见，连续做两次均衡化得到的效果和一次相同。

理论计算，以第二题为例：

原始灰度级	0	1	2	3	4	5	6	7
原始概率	0.17	0.25	0.21	0.16	0.07	0.08	0.04	0.02
第一次cdf	0.17	0.42	0.63	0.79	0.86	0.94	0.98	1.00

新的灰度值	1	3	4	6	6	7	7	7
确定映射关系	$0 \rightarrow 1$	$1 \rightarrow 3$	$2 \rightarrow 4$	$3 \rightarrow 6$	$4 \rightarrow 6$	$5 \rightarrow 7$	$6 \rightarrow 7$	$7 \rightarrow 7$
第一次计算新直方图		0.17		0.25	0.21		0.23	0.14
第二次cdf	0	0.17	0.17	0.42	0.63	0.63	0.86	1
新的灰度值	0	1	1	3	4	4	6	7
确定映射关系	$0 \rightarrow 0$	$1 \rightarrow 1$	$2 \rightarrow 1$	$3 \rightarrow 3$	$4 \rightarrow 4$	$5 \rightarrow 4$	$6 \rightarrow 6$	$7 \rightarrow 7$
第二次计算新直方图		0.17		0.25	0.21		0.23	0.14

可见在理论上，连续两次直方图均衡化操作和第一次的相同。

## 【appendix】

% 第三题

```
figure;
img = imread("Surtr.jpeg");
subplot(3,2,1)
imshow(img)
title("原灰度图")
subplot(3,2,2)
imhist(img)
title("原直方图")
%% 进行第一次均衡化
first_eq = histeq(img);
subplot(3,2,3)
imshow(first_eq)
title("第一次均衡化后灰度图")
subplot(3,2,4)
imhist(first_eq)
title("第一次均衡化后直方图")
%% 进行第二次均衡化
sec_eq = histeq(first_eq);
subplot(3,2,5)
imshow(sec_eq)
title("第二次均衡化后灰度图")
subplot(3,2,6)
imhist(sec_eq)
title("第二次均衡化后直方图")
```