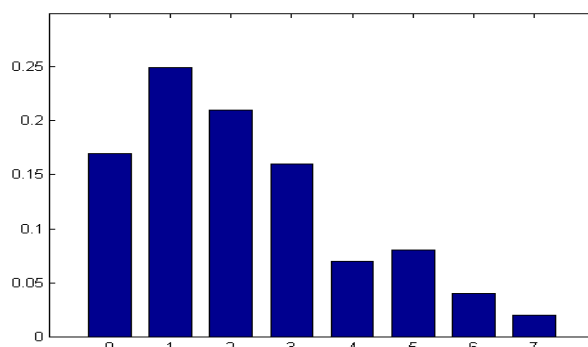


MIP 第一次作业.2

黄磊 2022E8013282156 计 702

2、一幅 8 灰度级图像具有如下所示的直方图，求直方图均衡后的灰度级和对应概率，并画出均衡后的直方图的示意图。（图中的 8 个不同灰度级对应的归一化直方图为 [0.17 0.25 0.21 0.16 0.07 0.08 0.04 0.02]）



累计分布函数计算方式为：

$$cdf_x(i) = \sum_{j=0}^i p_x(j)$$

新的灰度值对应关系如下：

$$t_k = \text{floor}[(L - 1) \times cdf(i) + 0.5]$$

其中 *floor* 表示向下取整。加上 0.5 后向下取整，实际上是对 $(L - 1) \times cdf(i)$ 进行四舍五入的操作。

因此计算得到各个灰度级原始概率密度函数的累积分布（cdf）为：

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
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 → 1	1 → 3	2 → 4	3 → 6	4 → 6	5 → 7	6 → 7	7 → 7
计算新直方图		0.17		0.25	0.21		0.23	0.14

因此得到均衡化之后八个灰度级对应的直方图为

[0, 0.17, 0, 0.25, 0.21, 0, 0.23, 0.14]

