

数字图像的表示方法：

将图像分割为N行M列的小方块，叫做“像素**点**”，比如左图为120X120=14400个像素点，将其放大后如下图，可以看到由许多小方块（“像素**点**”）组成。每个点需要记录RGB三种颜色，如果每一种颜色用8位（256种取值），则一个点需要3个字节。



灰度图：

每个像素点的RGB三种颜色取值相等，看起来就只有亮度的变化，只需要记录一个值，叫做灰度值。如果是8位（256种取值）灰度图，则每个像素点需要1个字节。比如某一点灰度值为100，表示这一点RGB(100,100,100)；黑色对应灰度值为0：RGB(0,0,0)；白色对应灰度值为255：RGB(:255,255,255)。

（本实验均以8位灰度图为例，后面不再单独说明）

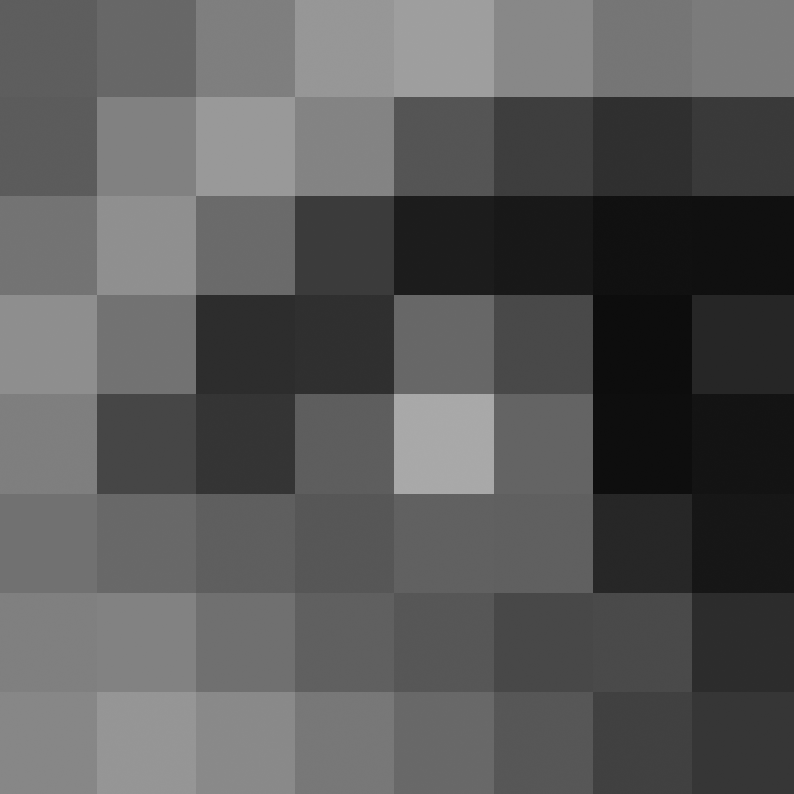


灰度图的二维数组表示：

取上图中8X8的一小块图像为例，如左图。

用i，j分别表示行列编号，则每个像素点的灰度值f(i,j)可用下表表示(灰度值为16进制)：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| j  i | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 0 | 87 | 96 | 8A | 77 | 68 | 56 | 41 | 36 |
| 1 | 80 | 82 | 6F | 60 | 57 | 48 | 4A | 2C |
| 2 | 71 | 68 | 5E | 57 | 61 | 60 | 27 | 16 |
| 3 | 7E | 46 | 35 | 5D | A8 | 63 | 0E | 14 |
| 4 | 8E | 72 | 2C | 2F | 68 | 48 | 0D | 26 |
| 5 | 73 | 8F | 6A | 3B | 1C | 18 | 10 | 0F |
| 6 | 5B | 81 | 99 | 83 | 54 | 3E | 2F | 39 |
| 7 | 5E | 67 | 7E | 96 | 9E | 88 | 75 | 7B |



图像数据一般是线性存储（即按顺序以一维的形式存储），f(i,j)，也就是第i行j列的像素点的灰度值存储的偏移地址为：i\*lx+j（其中，lx表示图像的宽度）。

i

j

位图文件格式

数字图像通常以文件的形式存储于计算机系统中，以BMP位图格式文件为例，说明其原理。见《位图文件格式》。

文件中除了存储上述f(i,j)点阵数据外，还需要存储额外的一些信息，即：位图文件头(bitmap-file header)、位图信息头(bitmap-information header)、彩色表(color table)。简单介绍主要的几项图像信息：

1、文件的大小（0002h，4字节）：与图像的大小、位图数据的大小是不同的含义。

2、位图的宽度（0012h，4字节）：用lx表示，注意与每行字节数line\_size不一定相等。

3、位图的高度（0016h，4字节）：用ly表示。

4、每个像素的位数（001Ch，4字节）：用ColorBit表示，可以算出每个像素存储的字节数，对于8位灰度图，每个像素需要1个字节。

5、调色板（0036h，字节数不定）：对于8位灰度图，用paletter[256][4]表示，一般按递增排列，即：paletter[0]=｛0,0,0,0｝，paletter[1]=｛1,1,1,0｝，paletter[2]=｛2,2,2,0｝，……paletter[255]=｛255,255,255,0｝。实际上位图数据存储的是此数组的索引。对于ColorBit值比较小的，会使用调色板，但ColorBit值比较大时，用调色板就没有意义了。