

拓展资源 2.2 实验指导



2.2.1 像素的 4 连通和 8 连通

1. 实验内容

试求图 2.2 的 8 连通及 4 连通，并讨论其区别。

1	0	0	1	0
1	1	1	0	0
0	1	1	1	0
0	0	0	1	1

图 2.2 像素图

2. 实验原理

根据像素间的基本关系，实现对像素间的连通关系。

3. 实验方法及程序

观察图 2.2 中的像素值为 1 的像素关系，分别判断其中的 4 连通性和 8 连通性。程序如下。

```
bw = [1  0  0  1  0;
      1  1  1  0  0;
      0  1  1  1  0;
      0  0  0  1  1]
X8 = bwlabel(bw,8)
X4 = bwlabel(bw,4)
```

4. 实验结果与分析

其中，1 的 8 连通区域有 1 个，如图 2.3 所示。

1	0	0	1	0
1	1	1	0	0
0	1	1	1	0
0	0	0	1	1

图 2.3 像素值为 1 的 8 连通结果

4 连通区域有两个，如图 2.4 所示。

从上述结果可以看出，采用不同的连通方法，其连通区域有不同的变化。

1	0	0	2	0
1	1	1	0	0
0	1	1	1	0
0	0	0	1	1

图 2.4 像素值为 1 的 4 连通结果

5. 思考题

4 连通与 8 连通除了能够采用递归的方法实现以外，能否采用其他方法，试比较不同方法在内存和算法复杂度上的占用情况。



2.2.2 图像采样

1. 实验内容

试对 lena 图像分别进行 4 倍和 16 倍减采样，查看其减采样效果。

2. 实验原理

根据图像采样原理，给出图像实现图像采样的过程。

3. 实验方法及程序

使用 MATLAB，对图像进行减采样。

```

a = imread('e:\i_lena.JPG');
b = rgb2gray(a);
[wid,hei]=size(b);
%4 倍减采样
quartimg = zeros(wid/2+1,hei/2+1);
i1 = 1;
j1 = 1;
for i=1:2:wid
    for j=1:2:hei
        quartimg(i1,j1) = b(i,j);

        j1 = j1 + 1;
    end
    i1 = i1 + 1;
    j1 = 1;
end
figure
imshow(uint8(quartimg))

%16 倍减采样
quartimg = zeros(wid/4+1,hei/4+1);
i1 = 1;
j1 = 1;
for i=1:4:wid
    for j=1:4:hei
        quartimg(i1,j1) = b(i,j);
    
```

```

        j1 = j1 + 1;
    end
    i1 = i1 + 1;
    j1 = 1;
end
figure
imshow(uint8(quarterimg))

```

4. 实验结果与分析

实验结果如图 2.5 所示。



(a) 原始图像

(b) 4 倍减采样

(c) 16 倍减采样

图 2.5 图像减采样过程

由图 2.5 实验结果可知，在采用不同的减采样过程中，其图像的清晰度和图像尺寸均发生了变化。

5. 思考题

将一幅图如果进行 4 倍、16 倍和 64 倍增采样会出现什么情况？是否有其他方法可以实现图像的采样？



2.2.3 图像类型

1. 实验内容

试将图 2.6 (a) 转换成 256 级灰度图像，64 级灰度图像，32 级灰度图像，8 级灰度图像

和 2 级灰度图像。

2. 实验原理

根据图像分类原理，将给出的实验图像变换成为不同类型的图像。

3. 实验方法及程序

使用 MATLAB，进行图像类型变换。

```
a = imread('e:\i_flower673.jpg');
b = rgb2gray(a);
figure
imshow(b)
[wid,hei]=size(b);
img64 = zeros(wid,hei);
img32 = zeros(wid,hei);
img8 = zeros(wid,hei);
img2 = zeros(wid,hei);
for i=1:wid
    for j=1:hei
        img64(i,j) = floor(b(i,j)/4);
    end
end
figure
imshow(uint8(img64),[0,63])
for i=1:wid
    for j=1:hei
        img32(i,j) = floor(b(i,j)/8);
    end
end
figure
imshow(uint8(img32),[0,31])
for i=1:wid
    for j=1:hei
        img8(i,j) = floor(b(i,j)/32);
    end
end
figure
imshow(uint8(img8),[0,7])
for i=1:wid
    for j=1:hei
        img2(i,j) = floor(b(i,j)/128);
    end
end
```

```
end  
figure  
imshow(uint8(img8),[0,2])
```

4. 实验结果与分析

实验结果如图 2.6 所示。

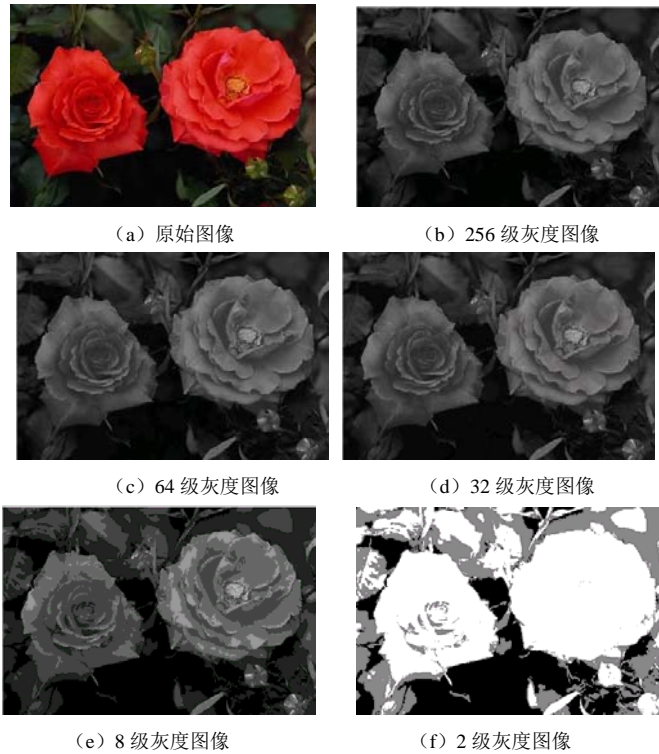


图 2.6 图像灰度转换

由图 2.6 实验结果可知，在图像灰度转换过程中，其图像的清晰度随着灰度级的降低而降低。

5. 思考题

如何将一副彩色图像转换成灰度图像？