


生成一张简单的测试图像

In[]:=

```
img = Image[ $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ , Magnification -> 5]
```

Out[]:=




根据文档，Mathematica内置的边界填充策略主要有：

<i>val</i>	用固定值 <i>val</i> 填充
"Fixed"	重复边界处的元素
"Periodic"	循环使用整个数组
"Reflected"	边界上数组的映射
"Reversed"	反向使用整个数组

In[]:=

```
paddings = {Gray, Black, "Fixed", "Periodic", "Reflected", "Reversed"}
```

Out[]:=

































 Fixed, Periodic, Reflected, Reversed

利用ImagePad可以直观地看出几种填充策略的向外填充效果：

In[]:=

```
With[{margins = Range[0, 4]},  
  Labeled[  
    TableForm[  
      Table[ImagePad[img, margin, pad], {margin, margins}, {pad, paddings}],  
      TableHeadings -> {margins, paddings}, TableAlignments -> Center  
    ],  
    "表1 向外填充效果对比", Top  
  ]  
]
```

Out[]:=

			Fixed	Periodic	Reflected	Reversed
0						
1						
2						
3						
4						

从表1可以直观地看出这些填充策略的效果和文档中所描述的一致。
唯一值得一提的是“Reflected”和“Reversed”的区别：

“Reflected”反射时不重复边界上的像素，而“Reversed”则重复边界上的像素。

对于滤波、卷积、相关等图像操作，其所使用的边界填充策略也可以通过下面的手段进行测试推断

In[]:=

```
With[{masks = {
  SparseArray[{{1, 1} → 1}, {3, 3}],
  SparseArray[{{2, 1} → 1}, {3, 3}],
  SparseArray[{{3, 1} → 1}, {5, 5}]
}},
Labeled[
TableForm[
Table[ImageCorrelate[img, mask, Padding → pad], {mask, masks}, {pad, paddings}]
~Append~Table[ImagePad[img, 2, pad], {pad, paddings}],
TableHeadings → {(MatrixForm@*Normal /@ masks) ~Append~ "填充图像", paddings},
TableAlignments → Center
],
"表2 图像相关的边界填充策略对比", Top
]
]
```

Out[]:=



























表2 图像相关的边界填充策略对比						
			Fixed	Periodic	Reflected	Reversed
$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$						
$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$						
$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$						
填充图像						

表2第一行所用的模版与图像进行相关运算实际上相当于将整个图像左移并下移了一个像素，而第二行则相当于左移一个像素。单看这两种情况并不能直观地区分“Fixed”和“Reversed”的作用，因为在一个像素的范围内，两者确实是相同的。因此第三行举了一个左移两个像素的例子以示区别。

将第四行的“填充图像”与前面的结果进行对照，很容易发现无论使用哪种函数以及填充方式，都相当于在一个使用对应方式填充的充分大的填充图像上运算得到的结果。