

向量的 0 范数，等于向量中非零元素的个数。  
 向量的 1 范数，等于向量中所有元素绝对值之和。  
 向量的 2 范数，就是向量的模。

## PYTHON 中的广播机制 (BROADCASTING) :

1. Python 如何处理下列运算

$A(m,n) + -*/ B(1,n)$

先将 B 阵按其行向量形式，复制扩展至与 A 同维。然后逐元素对应加减乘除。

2. Python 如何处理下列运算

$A(m,n) + -*/ B(m,1)$

先将 B 阵按其列向量形式，复制扩展至与 A 同维。然后逐元素对应加减乘除。

3. 计算苹果、牛肉、蛋、土豆中，碳水化合物、蛋白质、脂肪的卡路里的比例。

	Apples	Beef	Eggs	Potatoes
<i>Carb</i>	56.0	0.0	4.4	68.0
<i>Protein</i>	1.2	104.0	52.0	8.0
<i>Fat</i>	1.8	135.0	99.0	0.9

$A = \begin{bmatrix} 56.0 & 0.0 & 4.4 & 68.0 \\ 1.2 & 104.0 & 52.0 & 8.0 \\ 1.8 & 135.0 & 99.0 & 0.9 \end{bmatrix}$

`cal = A.sum(axis=0)`    %cal 是行向量

`percentage = 100*A/( cal.reshape(1,4) )`    %reshape 是为了防止 cal 的维度不对，所以做整形

4. 在 python 中，定义向量是要写清楚行数和列数。不要省略维度，以防自己对规则的理解不够透彻而产生难以理解的 bug。

### Python/numpy vectors

中国大学MOOC

```
a = np.random.randn(5)
a.shape = (5,)
"rank 1 array"
```

Don't use

```
a = np.random.randn(5,1) → a.shape = (5,1)    column vector ✓
a = np.random.randn(1,5) → a.shape = (1,5)    row vector ✓
```

还有一件事 如果我在代码中做了很多事情  
 One more thing that I do a lot in my code

Andrew Ng

5. 如何确认一个向量的维度是否如你所想呢？可以使用 assert 命令判断：

`assert( a.shape == (5,1) )`

6. 列向量到行向量的转化，可以通过转置命令实现。也能通过 reshape 命令完成：

`a=[1; 2; 3]`

`a=a.reshape(1,3)`    %把 a 改造成 1 行 3 列的行向量。