**[深度学习与计算机视觉系列(3)\_线性SVM与SoftMax分类器](https://blog.csdn.net/yaoqiang2011/article/details/49999583)**

作者： [寒小阳](http://blog.csdn.net/han_xiaoyang?viewmode=contents)   
时间：2015年11月。   
出处：<https://blog.csdn.net/han_xiaoyang/article/details/49999583>

声明：版权所有，转载请注明出处，谢谢。

## 1. 线性分类器

在[深度学习与计算机视觉系列(2)](http://blog.csdn.net/han_xiaoyang/article/details/49999583)我们提到了图像识别的问题，同时提出了一种简单的解决方法——KNN。然后我们也看到了KNN在解决这个问题的时候，虽然实现起来非常简单，但是有很大的弊端：

* 分类器必须**记住全部的训练数据**(因为要遍历找近邻啊！！)，而在任何实际的图像训练集上，数据量很可能非常大，那么一次性载入内存，不管是速度还是对硬件的要求，都是一个极大的挑战。
* 分类的时候要**遍历所有的训练图片**，这是一个相当相当相当耗时的过程。

这个部分我们介绍一类新的分类器方法，而对其的改进和启发也能帮助我们自然而然地过渡到深度学习中的卷积神经网。有两个重要的概念：

* **得分函数/score function**：将原始数据映射到每个类的打分的函数
* **损失函数/loss function**：用于量化模型预测结果和实际结果之间吻合度的函数

在我们得到损失函数之后，我们就将问题转化成为一个最优化的问题，目标是得到让我们的损失函数取值最小的一组参数。

## 2. 得分函数/score function

首先我们定义一个有原始的图片像素值映射到最后类目得分的函数，也就是这里提到的得分函数。先笼统解释一下，一会儿我们给个具体的实例来说明。假设我们的训练数据为*xi*∈*RD*

，对应的标签*yi*，这里*i*=1…*N*表示N个样本，*yi*∈1…*K*

表示K类图片。

比如CIFAR-10数据集中N=50000，而D=32x32x3=3072像素，K=10，因为这时候我们有10个不同的类别(狗/猫/车…)，我们实际上要定义一个将原始像素映射到得分上函数 *f*:*RD*↦*RK*

### 2.1 线性分类器