### 6.7 多类别分类：一对多

参考视频: 6 - 7 - Multiclass Classification\_ One-vs-all (6 min).mkv

在本节视频中，我们将谈到如何使用逻辑回归 (**logistic regression**)来解决多类别分类问题，具体来说，我想通过一个叫做"一对多" (**one-vs-all**) 的分类算法。

下面将介绍如何进行一对多的分类工作，有时这个方法也被称为**"一对余"方法**。

图片包含 物体

描述已自动生成

现在我们有一个训练集，好比上图表示的有3个类别，我们用三角形表示 ，方框表示，叉叉表示 。我们下面要做的就是使用一个训练集，将其分成3个二元分类问题。

我们先从用三角形代表的类别1开始，实际上我们可以创建一个，新的"伪"训练集，类型2和类型3定为负类，类型1设定为正类，我们创建一个新的训练集，如下图所示的那样，我们要拟合出一个合适的分类器。

图片包含 文字, 地图

描述已自动生成

这里的三角形是正样本，而圆形代表负样本。可以这样想，设置三角形的值为1，圆形的值为0，下面我们来训练一个标准的逻辑回归分类器，这样我们就得到一个正边界。

为了能实现这样的转变，我们将多个类中的一个类标记为正向类（），然后将其他所有类都标记为负向类，这个模型记作。接着，类似地第我们选择另一个类标记为正向类（），再将其它类都标记为负向类，将这个模型记作 ,依此类推。

最后我们得到一系列的模型简记为： 其中：

图片包含 设备

描述已自动生成

最后，在我们需要做预测时，我们将所有的分类机都运行一遍，然后对每一个输入变量，都选择最高可能性的输出变量。

总之，我们已经把要做的做完了，现在要做的就是训练这个逻辑回归分类器：， 其中 对应每一个可能的 ，最后，为了做出预测，我们给出输入一个新的 值，用这个做预测。我们要做的就是在我们三个分类器里面输入 ，然后我们选择一个让 最大的，即。