

计算机视觉实践报告

TensorFlow Playground 是一个在线的深度学习工具，可以帮助人们快速地构建、训练和可视化神经网络模型。作为一名计算机专业学习深度学习的研究生，我最近使用了这个工具，并发现它非常有用。在这篇试用报告中，我将分享我的体验和观察，以及如何使用 TensorFlow Playground 进行深度学习实验。

一、TensorFlow Playground 概述

TensorFlow Playground 是由 Google 团队开发的一个在线深度学习工具，旨在帮助初学者快速掌握神经网络的基本原理和实践技能。该工具提供了一个直观和易于使用的界面，用户可以通过简单地拖动滑块和调整参数，轻松构建和训练神经网络模型。此外，TensorFlow Playground 还提供了一些有用的功能，如实时的损失函数图表、节点激活图等，可以帮助用户深入理解神经网络的工作原理和学习过程。

二、TensorFlow Playground 的使用

2.1 主页面示意图

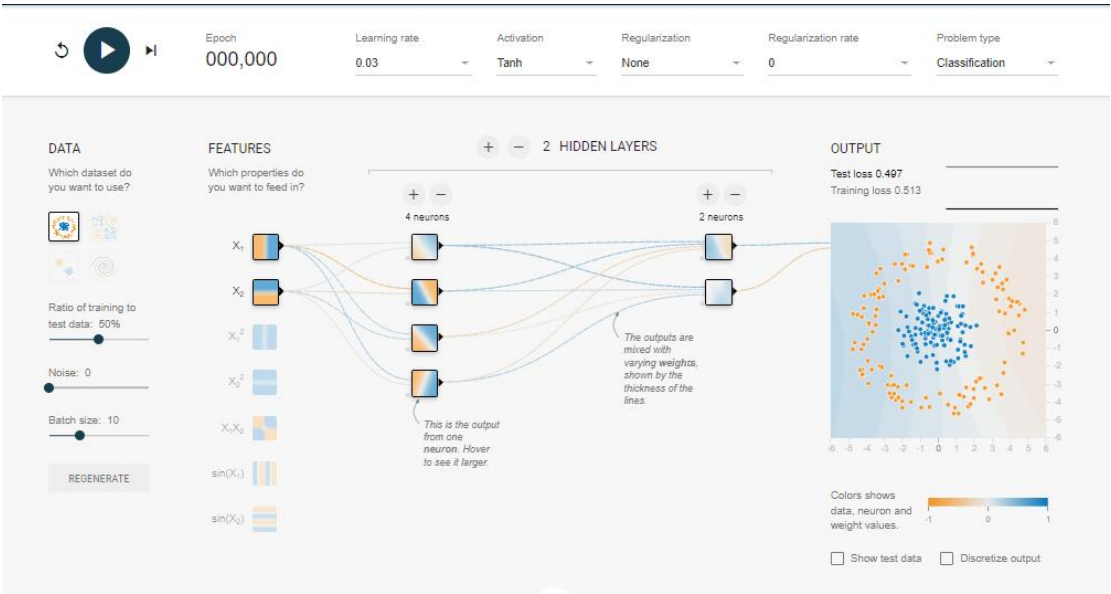


图 1 TensorFlow Playground 主页面

2.2 各分区功能介绍

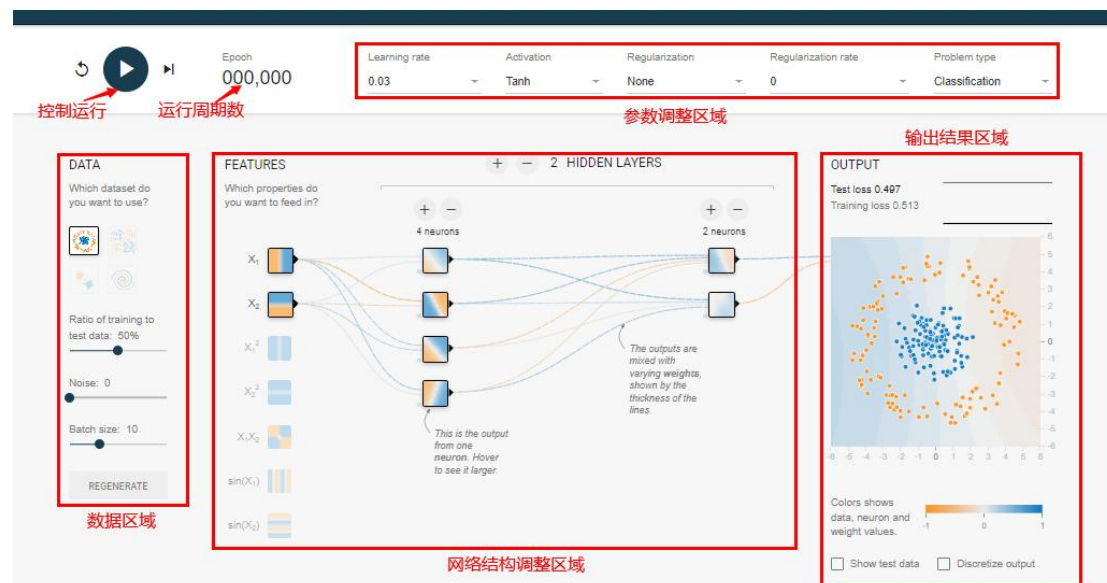


图 2TensorFlow Playground 分区示意图

如图 2 所示，TensorFlow Playground 主页面大致分为六大区域，分别为：
1、控制运行区域 2、运行周期数区域 3、参数调整区域 4、数据区域 5、网络结构调整区域 6、输出结果区域

1、控制运行区域

从左到右三个功能分别是：重启；运行；一次运行一个周期

2、运行周期数区域

用于查看训练的周期数。

3、参数调整区域

Learning rate: 学习率（是一个超参数，在梯度下降算法中会用到；学习率是人为根据实际情况来设定）。

Activation: 激活函数（默认为非线性函数 Tanh；如果对于线性分类问题，这里可以不使用激活函数）。

Regularization: 正则化（正则化是利用范数解决过拟合的问题）。

Problem type: 问题类型（在这里要解决的是一个二分类问题，简单解释一下分类问题是指，给定一个新的模式，根据训练集推断它所对应的类别（如：+1，-1），是一种定性输出，也叫离散变量预测；回归问题是指，给定一个新的模式，根据训练集推断它所对应的输出值（实数）是多少，是一种定量输出，也叫连续变量预测）。

4、数据区域

DATA: 数据集类型（这里提供了四种数据集，默认选中第一种；被选中的数据也会显示在最右侧的 OUTPUT 中；在这个数据中，可以看到二维平面上有蓝色和黄色的小点；每一个小点代表一个样例例子；点的颜色代表样例的标签；因为只有两种颜色，所以这里是一个二分类问题；在这里以判断某工厂零件是否合格为例子来说明，那么黄色就代表不合格零件，蓝色就代表合格零件）。

Ratio of training to test: 数据用于测试的比例（直接对进度条进行操作）。

作即可调整)。

Noise: 对数据中引入噪声。

Batch size: 调整 batch size 的大小。

5、网络结构调整区域

FEATURES: 特征向量(为了将一个实际问题对应到空间中的点,需要提取特征。在这里可以用零件的长度和质量来大致描述;所以这里 x_1 就代表零件长度, x_2 代表零件质量;特征向量是神经网络的输入)。

HIDDEN LAYERS: 隐藏层(在输入和输出之间的神经网络称为隐藏层;一般神经网络的隐藏层越多这个神经网络越深;这里默认有一个隐藏层,这个隐藏层上有 4 个节点)。

直接通过点击各个图标即可选择 Features 的类型,对于隐藏层的操作,可以直接选择加减号即可获得想要的隐藏层层数以及每层的神经元个数。

6、输出结果区域

设置完上面的参数,点击运行即可观测到输出结果的变化。

如果选择的是分类问题,即可看到明显的边界变化以及 loss 在不断减小的情况,点击 show test data 可以显示未参与训练的 test 数据集的情况,点击 Discretize output 可以看到离散化后的结果。

三、我的试用

试用一:

参数设置: 学习率 0.1, 激活函数 Tanh, 正则项 L1 比例 0.001, 问题类型 Classification

数据: 选择左上第一个

网络结构: 选择含两个隐藏层, 第一个隐藏层 4 个神经元, 第二个隐藏层 4 个神经元

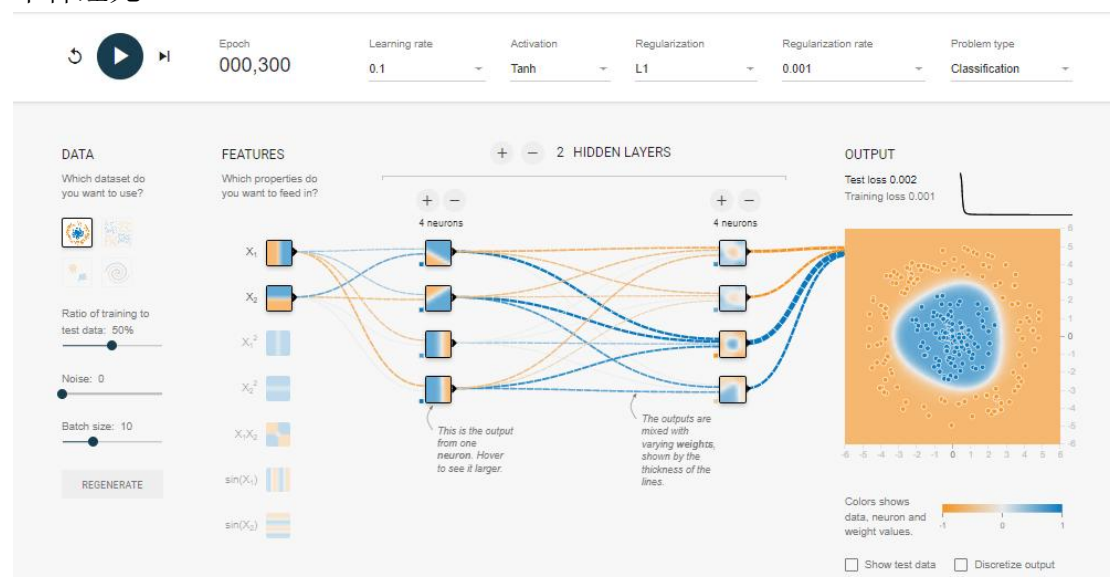


图 3 试用 1

从图中可以看出,在训练了 300 个 Epoch 后,损失函数达到最小,最终模型的准确性达到了 99.99%。

试用二：

参数设置：学习率 0.1，激活函数 Tanh，正则项 L2 比例 0.01，问题类型 Regression

数据：选择左边第一个

网络结构：选择含三个隐藏层，每个隐藏层均为 4 个神经元

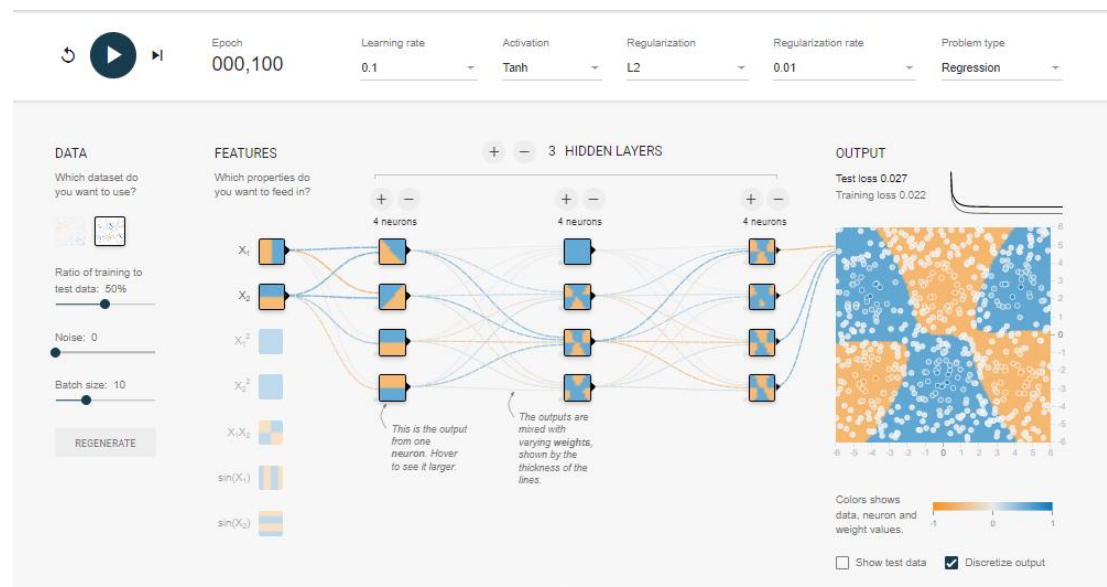


图 4 试用 2

从图中可以看出，在训练了 100 个 Epoch 后，损失函数达到最小，最终模型的准确性达到了 97.8%。

四、结论

在使用 TensorFlow Playground 的过程中，我发现它非常直观和易于理解。由于其可视化界面，我可以轻松地观察到损失函数的变化趋势、模型的准确率等指标。此外，TensorFlow Playground 还提供了一些有用的功能，例如可以导出训练结果、查看节点激活情况等等，可以帮助用户更深入理解神经网络的工作原理和训练过程。

除了其直观和易用的界面外，我还发现 TensorFlow Playground 在训练速度方面非常快。在我使用的笔记本电脑上，训练一个简单的神经网络只需要几秒钟，而不需要像其他深度学习框架那样花费大量的时间和计算资源。这使得我能够快速地进行实验和尝试不同的模型和参数组合，以找到最佳的解决方案。

此外，我还发现 TensorFlow Playground 对于新手来说非常友好。即使我之前没有太多深度学习的经验，我也可以轻松地理解和使用它。该工具提供了一些有用的教程和指南，帮助我更好地理解神经网络的基本概念和原理，并提供了一些例子和模板，可以让我快速上手。

通过使用 TensorFlow Playground，我发现它是一个非常实用的工具，可以帮助人们快速地构建、训练和可视化神经网络模型。该工具提供了一个直观和易于使用的界面，使初学者和教育工作者能够更好地理解神经网络的基本原理和实践技能。此外，TensorFlow Playground 还具有快速训练、友好和易用等特点，使其成为一个非常有用的深度学习工具。