



南京理工大学
NANJING UNIVERSITY OF SCIENCE & TECHNOLOGY

“计算机视觉与应用实践” 课程作业

姓 名： 余 涛 学 号： 122106222833

专 业： 计算机科学与工程

项目名称： Tensorflow Playground 试用报告

时间： 2023 年 4 月 14 日

1、实验目标

- (1)、试用 Tensorflow Playground
- (2)、在使用过后完成一篇试用报告。

2、报告正文

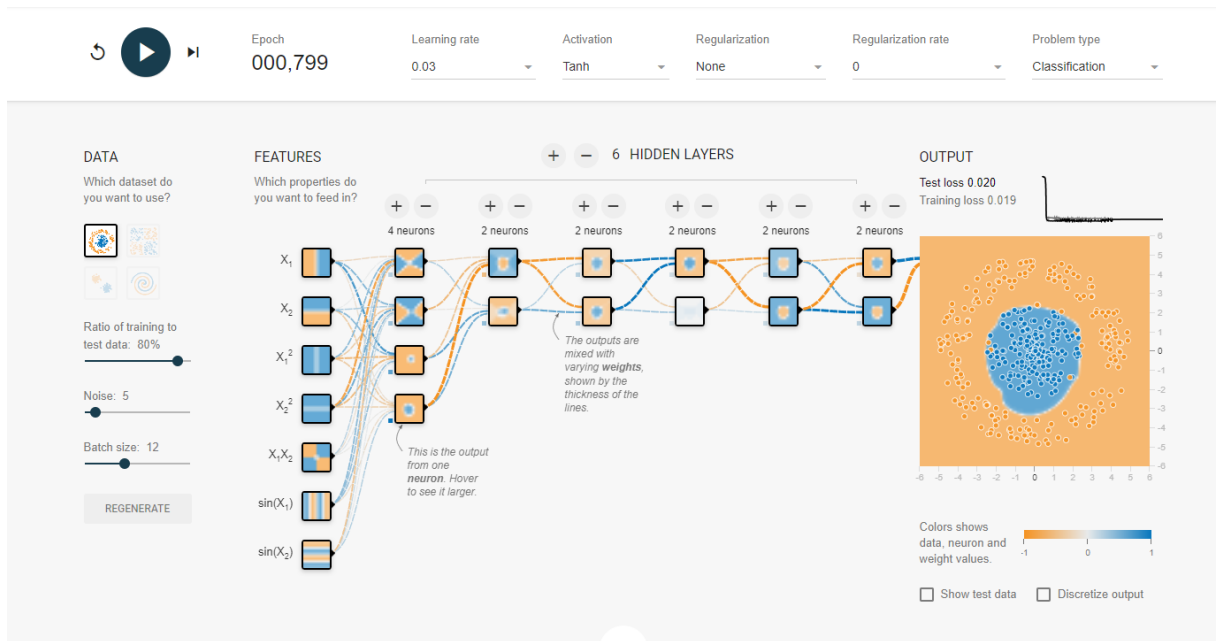
一、 Tensorflow 是什么

TensorFlow™是一个基于数据流图进行数值计算的开源软件库。图中的节点表示数学运算，而节点之间的边（链路）表示的是在这些节点之间进行某种联系的多维数组（tensor，张量）。这种灵活的结构允许我们使用简单的 API 将计算部署到桌面、服务器或者移动设备上的一个或者多个 CPU 或 GPU。TensorFlow 最开始是由 Google Brain 团队开发，旨在进行机器学习以及深度神经网络的研究，但现在这个系统大体上也已经足够适用于在一些其他的领域。

二、 工作原理

TensorFlow 的计算基于数据流图(data flow graphs)。图中的节点表示运算，称为 op(operation 的简称)，一个 op 接收 0 个或者多个 tensor 并且执行某种操作或者计算，并且产生 0 个或者多个 tensor。图中的边表示在节点之间流动的 tensor(张量)，在 tensorflow 中，我们可以将这种张量理解为多维数组，在

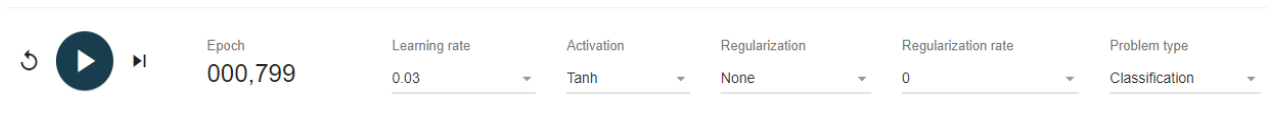
TensorFlow 中，所有的数据都是以 tensor 的形式存在的。
简单来说，tensorflow 构建一个数据流图，将这些张量在链路中流动，在 ops 中进行运算最后输出结果。



三、参数

在 TensorFlow 中，所有的数据都是以 tensor 的形式存在的，在图中的节点间数据只能以 tensor 的形式存在，可以简单理解为一个多维数组。

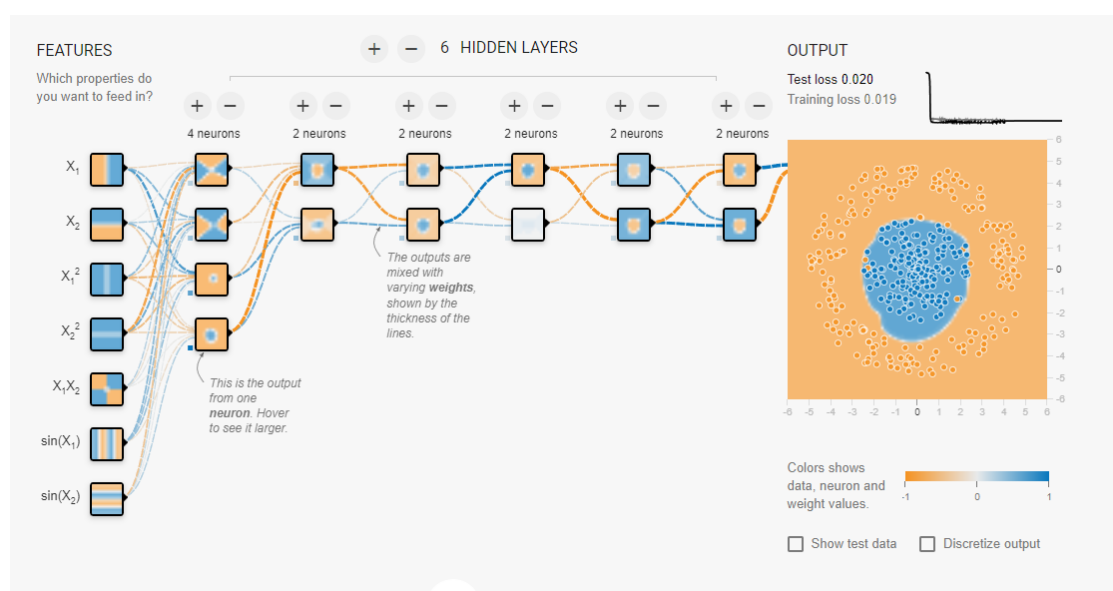
TensorFlow 使用三个属性用来描述一个 tensor 的维度：rank, shape, dimension number。



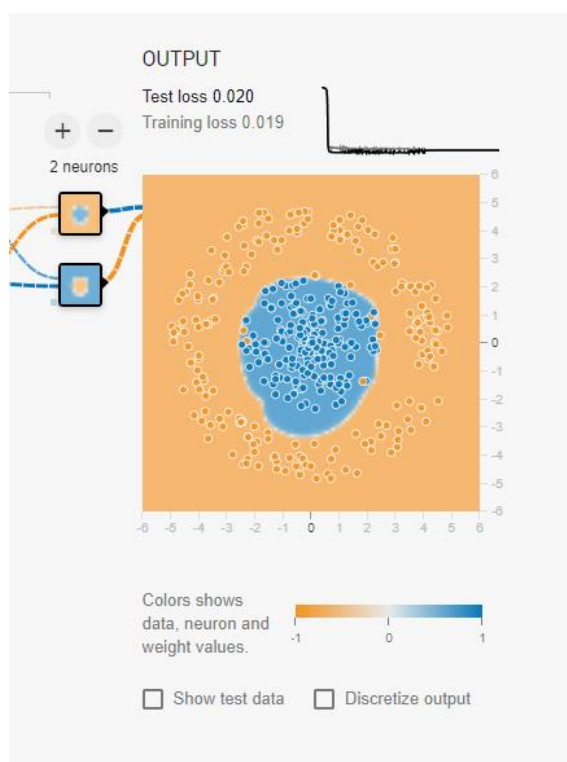
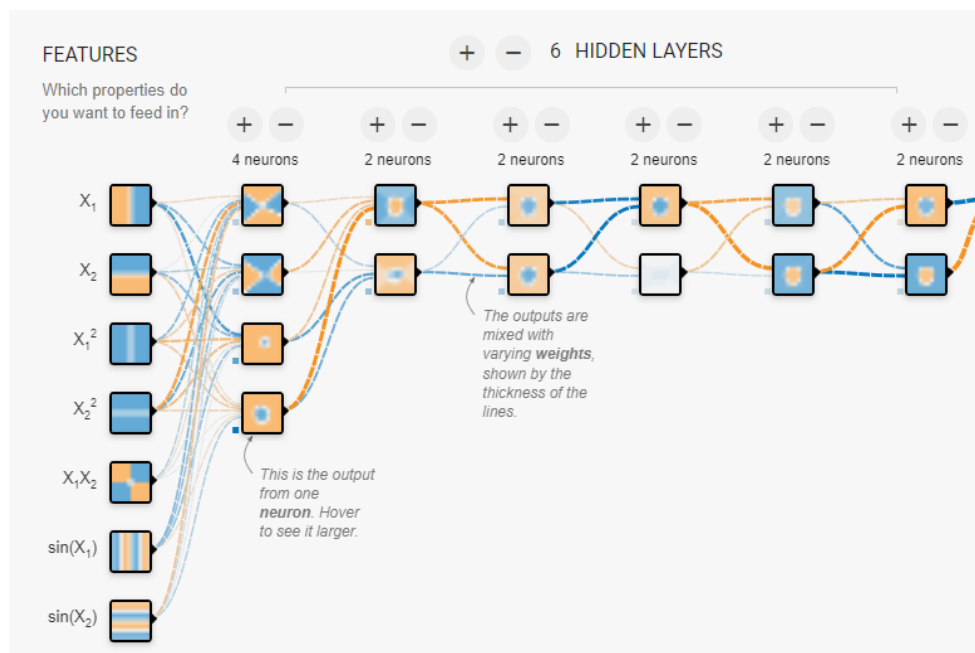
训练模型的结果就是为了得到模型中的所有参数进行应用，所以当我们用了很长时间来训练了一个模型一个，我们就可以将其参数存储下来，到使用的时候直接使用训练完得到的 checkpoint 文件中存储的数据即可，举例来说：在 TensorFlow 中有一个使用 CNN 训练 cifar10 数据集的教程，其中就是把训练和评估放在不同的文件中，训练最终得到的数据存储下来用于评估。这种存储在长时间训练的时候尤其重要。

Rank	Math entity	Python example
0	Scalar (magnitude only)	<code>s = 483</code>
1	Vector (magnitude and direction)	<code>v = [1.1, 2.2, 3.3]</code>
2	Matrix (table of numbers)	<code>m = [[1, 2, 3], [4, 5, 6], [7, 8, 9]]</code>
3	3-Tensor (cube of numbers)	<code>t = [[[2], [4], [6]], [[8], [10], [12]], [[14], [16], [18]]]</code>
n	n-Tensor (you get the idea)	<code>....</code>

TensorFlow 中的变量必须初始化才能使用，最简单的初始化方法就是使用一个 op 执行为所有的变量进行初始化操作，并且在使用模型之前运行该 op。当然，也可以使用 checkpoint 文件初始化变量。



TensorFlow 的计算基于数据流图(data flow graphs)。图中的节点表示运算，称为 op(operation 的简称)，一个 op 接收 0 个或者多个 tensor 并且执行某种操作或者计算，并且产生 0 个或者多个 tensor。图中的边表示在节点之间流动的 tensor(张量)，在 tensorflow 中，我们可以将这种张量理解为多维数组，在 TensorFlow 中，所有的数据都是以 tensor 的形式存在的。



3、报告总结

本次实验主要是讲述 TensorFlow 最基础的知识，先讲解 TensorFlow 的工作原理，然后介绍 TensorFlow 中最重要的变量、张量、图和会话，最后介绍如何

使用一个小的数据集 MNIST 进行训练, 并且分别使用简单的神经网络、CNN 和 RNN 对该数据集进行训练。